

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

CFO 16203 US / jn

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 2月18日

出願番号

Application Number:

特願2002-040129

[ST.10/C]:

[JP2002-040129]

出願人

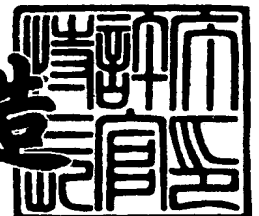
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2002年 3月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3019202

【書類名】 特許願
 【整理番号】 4642033
 【提出日】 平成14年 2月18日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【国際特許分類】 B41J 2/01
 【発明の名称】 インクジェットヘッドの保管形態、およびインクジェットヘッドの保管時の液体充填方法
 【請求項の数】 18

【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内

【氏名】 山中 昭弘

【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内

【氏名】 但馬 裕基

【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内

【氏名】 前田 浩行

【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内

【氏名】 後藤 顕

【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社 社内

【氏名】 飯島 康

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 小泉 寛

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2001- 48426

【出願日】 平成13年 2月23日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705032

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェットヘッドの保管形態、およびインクジェットヘッドの保管時の液体充填方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液滴を吐出する開口に連通するノズルと、前記ノズルに供給する液体を貯留するための液体貯留部と、外部より前記液体貯留部に液体を導入する液体導入部と、を有するインクジェットヘッドの保管形態であって、

前記液体導入部は少なくとも前記液体貯留部の内圧上昇時に大気と連通可能であり、前記液体貯留部に空気を収容するとともに少なくとも前記ノズル内に液体を収容し、前記インクジェットヘッドに、前記開口が形成された面の前記開口の周囲に密着して前記開口の領域を覆う弾性キャップと該弾性キャップの中に配置された液体吸収部材とを備えたキャップユニットを取り付けることにより、前記キャップユニット内の空間を湿潤状態にしたことを特徴とするインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 2】 液滴を吐出する開口に連通するノズルと、前記ノズルに供給する液体を貯留するための複数の液体貯留部と、外部より前記液体貯留部に液体を導入する複数の液体導入部と、を有するインクジェットヘッドの保管形態であって、

前記液体導入部は少なくとも前記液体貯留部の内圧上昇時に大気と連通可能であり、前記液体貯留部に空気を収容するとともに少なくとも前記ノズル内に液体を収容し、前記インクジェットヘッドに、前記開口が形成された面の前記開口の周囲に密着して前記開口の領域を覆う弾性キャップと該弾性キャップの中に配置された液体吸収部材とを備えたキャップユニットを取り付けることにより、前記キャップユニット内の空間を湿潤状態にしたことを特徴とするインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 3】 前記液体導入部が弾性部材からなり、該弾性部材にスリットが形成されている請求項 2 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 4】 前記液体導入部には前記インクジェットヘッド内部とインクジェットヘッド外部とを連通する連通管が挿入されている請求項 3 に記載のイン

クジェットヘッドの保管形態。

【請求項 5】 前記液体導入部に挿入する部材の挿入部は根元の径が先端に対して太くなっている請求項 4 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 6】 前記液体導入部に挿入する部材の挿入部は先端から根元にかけてテーパ状に径が太くなっている請求項 4 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 7】 前記ノズル内に収容された液体は色材を含まないインクである請求項 2 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 8】 前記ノズル内に収容された液体はインクである請求項 2 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 9】 前記液体はノズルの毛管力で保持されている請求項 7 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 10】 前記インクジェットヘッドの外面には、前記インクジェットヘッドを搭載するインクジェットプリンタと電気的接続を行うためのコンタクトパッドが設けられている請求項 2 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 11】 前記インクジェットヘッドに取り付けられたキャップユニットの液体吸収部材は前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触である請求項 2 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 12】 ノズルの開口が形成された面にキャップユニットを取り付け、液体導入部に対して大気開放部材を挿入するとともに、該大気開放部材の大気開放口に液体吸収体を圧接した形態のインクジェットヘッドを、トレイの中に収納し、さらにガス透過性の低い材料からなる袋の中に密封したことを特徴とする請求項 2 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 13】 前記インクジェットヘッドは前記トレイ内で傾斜させて保持されていることを特徴とする請求項 12 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 14】 前記ガス透過性の低い材料からなる袋はアルミの袋であることを特徴とする請求項 12 に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項 15】 ノズルの開口から記録液滴を吐出して記録を行なうインク

ジェットヘッドの、前記ノズルの開口が形成された面に対して着脱可能なキャップユニットは、

前記インクジェットヘッドの前記ノズルの開口が形成された面を保護する保護部材と、

前記保護部材に固定され、前記ノズルの開口が形成された面に密着して前記ノズルの領域を覆う弾性キャップと、

前記弾性キャップの中に配置された液体吸収部材とを備え、

前記弾性キャップには、前記ノズルの領域の外周に密着して前記ノズルの領域を密閉空間とするために環状にリブが形成されている、請求項2に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項16】 前記液体吸収部材には色材を含まないインクが浸してあり、前記キャップユニットが前記インクジェットヘッドに装着されている状態では前記液体吸収部材は、前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触となるように配置されている請求項15に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項17】 前記保護部材には、前記インクジェットヘッドに対して位置決めできる位置決め部と、前記インクジェットヘッドに対して一旦拵けて引っ掛けるような、クリップ状の係合部とが設けられている請求項15に記載のインクジェットヘッドの保管形態。

【請求項18】 液滴を吐出する開口に連通するノズルと、前記ノズルに供給する液体を貯留するための液体貯留部と、外部より前記液体貯留部に液体を導入する液体導入部と、を有するインクジェットヘッドの保管時の液体充填方法であって、

前記液体貯留部に液体を充填する工程と、

前記液体貯留部に液体を充填した液体を前記開口から一定時間吸引して前記液体貯留部内の液体を排出する工程と、

前記開口が形成された面の前記開口の周囲に密着して前記キャップユニットを取り付ける工程と

を有することを特徴とするインクジェットヘッドの保管時の液体充填方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、吐出口から記録液体を吐出して記録を行なうインクジェットヘッドの保管形態に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来よりの記録方式のうち、吐出口からインクを吐出させて被記録媒体上に記録を行うインクジェット記録方式は、静かで、高密度かつ高速の記録動作が可能であるため、近年では広く採用されている。

【0003】

この方式を採る一般的な記録装置は、被記録媒体への画像記録のためにインクを吐出するインクジェットヘッドと、被記録媒体の搬送装置とを備えている。

【0004】

インクジェットヘッドは、吐出口からインク滴を吐出させるために吐出口と連通するノズル内に、 piezo素子等の電気機械変換体素子を用いたもの、発熱抵抗体等の電気熱変換体素子を用いたもの、あるいは電波やレーザの電磁波機械変換体素子、電磁波熱変換体素子を用いたもの等がある。その中でも熱エネルギーを利用してインク滴を吐出させる方式のインクジェット記録装置は、ノズルを高密度に配列させることができるため高解像度の記録を行うことが可能である。

【0005】

特に、電気熱変換体素子を熱エネルギー発生素子として用いたインクジェットヘッドは、電気機械変換体素子を用いたものよりも小型化が容易であり、更には、最近の半導体製造分野において進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ加工技術を応用して、その長所を十分に活用することにより高密度実装化が容易でかつ低コストにて提供可能となる。

【0006】

このような変換体の変換部が設けられたヒーターボードに記録装置本体から送られてくる電気信号を伝達するための、基材がガラス／エポキシ等からなる配線基板がインクジェットヘッドに接着されて配設されている。ヒーターボードと配線

基板とは、ワイヤボンディングによって接続されている。配線基板の上面には、記録装置本体のフレキシブル配線基板と接触して電氣的に接続されるコンタクトパッドが配設されている。

【0007】

一般的なインクジェットヘッドは、インクを収容しているインクタンクから、ノズルへ記録に必要なインク量を安定して供給される。また、吐出口からインクが漏れてこないように、詳しくは吐出口のインクのメニスカスが破れないように維持するために、インクタンクからノズルへのインク供給圧が負圧に調整されている。インク供給圧を負圧に調整する方法としては、インクを直接収容したインクタンクのインク導出口からインクジェットヘッドの吐出口までの水頭差を利用する方法や、インクタンク内に負圧発生部材としてインク吸収体を収納する方法がある。

【0008】

インクジェットヘッドのノズルへインクを供給する方式としては、キャリッジ上にインクタンクをインクジェットヘッドと一体もしくは分離可能に搭載することでノズルにインクを供給する方式や、インクジェットヘッドをキャリッジ外のインクタンクとチューブを介して接続することでノズルにインクを供給するいわゆるチューブ供給方式などがある。このうち、大量のインクを消費するインクジェットプリンタにおいては、インクタンクも大容量のものが必要となるが、キャリッジ上に大容量のインクタンクを備えたものであると、インクジェットプリンタ自体が大型化するため、このようなプリンタではチューブ供給方式が採られる。

【0009】

このようなチューブ供給方式のインクジェットヘッドでは、急激な圧力変化による吐出不良やインク漏れを発生させないように、インクタンクとの間にインクを二次的に溜めるインク溜まりやフィルター等の緩衝部が設けられる。さらに、インク滴吐出部となるノズル、インク貯留空間、およびインク導入口をも備えている。

【0010】

このようなインクジェットヘッドでは使用時にノズル内が乾燥した状態であると、ヘッド内部にインクを供給した際、ノズル内面のインクに対する濡れ性が変わることにより濡れ性の不均一による吐出不良が発生することがある。そこで、ヘッドの物流時にノズル内に色材を含まないインク（色材を含まない透明インク）を収納することで、ヘッド内（ノズル内）を湿潤状態にする方式がとられている。ここで、色材を含まないインクに色材を含ませないのは、インクの主成分である水分が蒸発した際に、水分中に溶解していた色材が析出してノズルを塞ぐことを防ぐためである。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述のチューブ供給方式に用いられるキャリッジ上に搭載されるインクジェットヘッドには、ノズルに供給するインクを貯留するインク貯留部に空気を収容する構成を採っている。しかしながら、このようにインク貯留部に空気を収容するタイプのインクジェットヘッドを保管しようとする場合には、ヘッド製造後から製品出荷までの保管過程での環境変化や、ヘッドの出荷からユーザに渡るまでの物流過程の環境変化等でヘッド内圧が上昇すると、ノズルの吐出口あるいはインク導入口から色材を含まないインクが漏れ出るおそれがある。

【0012】

また、このような色材を含まないインク漏れは、物流時の姿勢によっては、さらに顕著に生じることが予想される。

【0013】

ノズルからインクが漏れ出ないようにするために、ヘッドフェイス面に直接テープやゴム等を押付け密閉する方式も考えられる。しかしながら、前述のように空気を収容した場合には、空気の膨張による圧力増加が著しく、インクの漏れを防止する為には相当の強い圧力でフェイス面を押さえつける必要がある。しかしながら、このように強い圧力でフェイス面を押圧するとノズル部の変形等が生じる虞がある。また、ゴム等をテープやゴム等の間に挟み込むことにより、ノズルを詰まらせたり、テープ面の接着剤がフェイス面に転写してインクの濡れ性を変化させたり、フェイス面に傷をつけたりする危険性も有る。

【0014】

そこで本発明の目的は、上記のような問題に鑑み、ノズル内を確実に保湿し、かつ環境変化によるインク漏れや電氣的接続部への影響もなく、さらにヘッドフェイス面やノズル部を傷つけるようなことのないすべてを満たす信頼性の高い保管形態を提供するものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の第1の態様は、液滴を吐出する開口に連通するノズルと、前記ノズルに供給する液体を貯留するための液体貯留部と、外部より前記液体貯留部に液体を導入する液体導入部と、を有するインクジェットヘッドの保管形態であって、前記液体貯留部に空気を収容するとともに少なくとも前記ノズル内に液体を収容し、前記インクジェットヘッドに、前記開口が形成された面の前記開口の周囲に密着して前記開口の領域を覆う弾性キャップと該弾性キャップの中に配置された液体吸収部材とを備えたキャップユニットを取り付け、前記液体導入部を少なくとも前記液体貯留部の内圧上昇時に大気と連通可能にすることにより、前記キャップユニット内の空間を湿潤状態にしたことを特徴とするインクジェットヘッドの保管形態である。

【0016】

また、液滴を吐出する開口に連通するノズルと、前記ノズルに供給する液体を貯留するための複数の液体貯留部と、外部より前記液体貯留部に液体を導入する複数の液体導入部と、を有するインクジェットヘッドの保管形態であって、前記液体貯留部に空気を収容するとともに少なくとも前記ノズル内に液体を収容し、前記インクジェットヘッドに、前記開口が形成された面の前記開口の周囲に密着して前記開口の領域を覆う弾性キャップと該弾性キャップの中に配置された液体吸収部材とを備えたキャップユニットを取り付け、前記液体導入部を少なくとも前記液体貯留部の内圧上昇時に大気と連通可能にすることにより、前記キャップユニット内の空間を湿潤状態にしたことを特徴とするインクジェットヘッドの保管形態である。

【0017】

また、前記液体導入部が弾性部材からなり、スリットが形成されていることが好ましい。

【0018】

また、前記液体導入部には前記インクジェットヘッド内部とインクジェットヘッド外部とを連通する連通管が挿入されていることが好ましい。

【0019】

また、液体導入部に挿入する部材の挿入部は根元の径が先端に対して太くなっていることが好ましい。さらには挿入部は先端から根元にかけてテーパ状に径が太くなっていることが好ましい。

【0020】

また、ノズル内に収容された液体はインク、特に色材を含まないインクであることが好ましい。このとき、前記液体はノズルの毛管力で保持されていることが好ましい。

【0021】

また、インクジェットヘッドの外面にはインクジェットプリンタと電氣的接続を行うためのコンタクトパッドが設けられていてもよい。

【0022】

さらに、インクジェットヘッドに取り付けられたキャップユニットの液体吸収部材は前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触であることが好ましい。

【0023】

また、上記の保管形態としては、ノズルの開口が形成された面にキャップユニットを取り付け、液体導入部に対して大気開放部材を挿入するとともに、該大気開放部材の大気開放口に液体吸収体を圧接した形態のインクジェットヘッドを、トレーの中に収納し、さらにガス透過性の低い材料からなる袋の中に密封していることも考えられる。

【0024】

このガス透過性の低い材料からなる袋はアルミの袋であることが好ましい。

【0025】

また、上記の保管形態において、ノズルの開口から記録液滴を吐出して記録を

行なうインクジェットヘッドの、前記ノズルの開口が形成された面に対して着脱可能なキャップユニットは、前記インクジェットヘッドの前記ノズルの開口が形成された面を保護する保護部材と、前記保護部材に固定され、前記ノズルの開口が形成された面に密着して前記ノズルの領域を覆う弾性キャップと、前記弾性キャップの中に配置された液体吸収部材とを備え、前記弾性キャップには、前記ノズルの領域の外周に密着して前記ノズルの領域を密閉空間とするために環状にリブが形成されていることが好ましい。

【 0 0 2 6 】

この形態の場合も、液体吸収部材には色材を含まないインクが浸してあり、前記キャップユニットが前記インクジェットヘッドに装着されている状態では前記液体吸収部材は、前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触となるように配置されていることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

上記の保護部材には、前記インクジェットヘッドに対して位置決めできる位置決め部と、前記インクジェットヘッドに対して一旦拵げて引っ掛けるような、クリップ状の係合部とが設けられていることが好ましい。

【 0 0 2 8 】

また、本発明の第2の態様は、液滴を吐出する開口に連通するノズルと、前記ノズルに供給する液体を貯留するための液体貯留部と、外部より前記液体貯留部に液体を導入する液体導入部と、を有するインクジェットヘッドの保管時の液体充填方法であって、前記液体貯留部に液体を充填する工程と、前記液体貯留部に液体を充填した液体を前記開口から一定時間吸引して前記液体貯留部内の液体を排出する工程と、前記開口が形成された面の前記開口の周囲に密着して前記キャップユニットを取り付ける工程とを有することを特徴とするインクジェットヘッドの保管時の液体充填方法である。

【 0 0 2 9 】

以上のような本発明の保管形態にすれば、色材を含まないインクでインク貯留空間が満たされた従来のインクジェットヘッドに比べて、環境変化によるヘッド内圧上昇で色材を含まないインクの漏れを起こすことがなくなり、また、色材を

含まないインクの、ヘッド姿勢差による漏れも防げるため、信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することができる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0031】

まず、本発明のヘッドの保管形態を適用する一例のインクジェットヘッドを用いたインクジェット記録装置の例を述べる。

【0032】

図1は、本発明の一実施形態によるインクジェット記録装置の概略の構成を示す斜視図である。

【0033】

図1に示すインクジェット記録装置は、インクジェットヘッド201の往復移動（主走査）と、一般記録紙、特殊紙、OHPフィルム等の記録用シートSの所定ピッチごとの搬送（副走査）とを繰り返しつつ、これらの動きと同期させながらインクジェットヘッド201から選択的にインクを吐出させ、記録用シートSに付着させることで、文字や記号、画像等を形成するシリアル型のインクジェットプリンタである。

【0034】

図1において、インクジェットヘッド201は、2本のガイドレールに摺動自在に支持され不図示のモータ等の駆動手段によりガイドレールに沿って往復移動されるキャリッジ202に着脱可能に搭載されている。記録用シートSは、搬送ローラ203により、インクジェットヘッド201のインク吐出面に対面し、かつ、インク吐出面との距離を一定に維持するように、キャリッジ202の移動方向と交差する方向（例えば、直交する方向である矢印A方向）に搬送される。

【0035】

インクジェットヘッド201は、それぞれ異なる色のインクを吐出するための複数のノズル列を有する。インクジェットヘッド201から吐出されるインクの色に対応して、複数の独立したメインタンク204が、インク供給ユニット20

5に着脱可能に装着される。インク供給ユニット205とインクジェットヘッド201とは、それぞれインクの色に対応した複数のインク供給チューブ206によって接続され、メインタンク204をインク供給ユニット205に装着することで、メインタンク204内に収納された各色のインクを、インクジェットヘッド201の各ノズル列に独立して供給することが可能となる。

【0036】

インクジェットヘッド201の往復移動範囲内で、かつ、記録用シートSの通過範囲外の領域である非記録領域には、回復ユニット207が、インクジェットヘッド201のインク吐出面と対面するように配置されている。

【0037】

次に、このインクジェット記録装置のインク供給系の詳細な構成について図2を参照して説明する。図2は、図1に示すインクジェット記録装置のインク供給経路を説明するための図であり、説明を簡単にするため、1色分の経路についてのみ示している。

【0038】

最初に、インクジェットヘッド201について説明する。

【0039】

インクジェットヘッド201へは、インク供給チューブ206の先端に設けられた液体コネクタが気密接続されるコネクタ挿入口201aからインクが供給される。コネクタ挿入口201aはインクジェットヘッド201の上部に形成されたサブタンク部201bと連通している。サブタンク部201bの重力方向下側には、並列に配列された複数のノズル201gを有するノズル部にインクを直接供給する液室201fが形成されている。サブタンク部201bと液室201fとはフィルタ201cによって区画されているが、サブタンク部201bと液室201fとの境界には開口部201dが形成された仕切部201eを有し、フィルタ201cはこの仕切部201e上に設置されている。

【0040】

上述の構成により、コネクタ挿入口201aからインクジェットヘッド201に供給されたインクは、サブタンク部201b、フィルタ201c、液室201

f を経てノズル 2 0 1 g に供給される。コネクタ挿入口 2 0 1 a からノズル 2 0 1 g までの間は大気に対して気密な状態に保たれている。

【 0 0 4 1 】

サブタンク部 2 0 1 b の上面には開口部が形成され、この開口部はドーム状の弾性部材 2 0 1 h で覆われている。この弾性部材 2 0 1 h で囲まれた空間（圧力調整室 2 0 1 i）は、サブタンク部 2 0 1 b 内の圧力に応じて容積が変化し、後述するようにサブタンク部 2 0 1 b 内の圧力を調整する機能を有する。

【 0 0 4 2 】

ノズル 2 0 1 g は、断面幅が 2 0 m 程度の筒状の構造を持ち、ノズル 2 0 1 g 内のインクに吐出エネルギーを与えることでインクをノズル 2 0 1 g から吐出させ、インクの吐出後、ノズル 2 0 1 g の毛管力によりノズル 2 0 1 g 内にインクが満たされる。ノズル 2 0 1 g 内のインクに吐出エネルギーを与えるために、インクジェットヘッド 2 0 1 は、ノズル 2 0 1 g ごとにエネルギー発生手段を有する。本実施形態では、エネルギー発生手段として、ノズル 2 0 1 g 内のインクを加熱する発熱抵抗素子を用いており、インクジェットヘッド 2 0 1 の駆動を制御するヘッド制御部（不図示）からの指令により発熱抵抗素子を選択的に駆動し、所望のノズル 2 0 1 g 内のインクを膜沸騰させ、これにより生じる気泡の圧力を利用してノズル 2 0 1 g からインクを吐出させている。

【 0 0 4 3 】

ノズル 2 0 1 g は、インクを吐出する先端を下向きにして配列されているが、その先端を閉鎖する弁機構は設けられておらず、インクはメニスカスを形成した状態でノズル 2 0 1 g を満たしている。そのため、インクジェットヘッド 2 0 1 の内部、特にノズル 2 0 1 g 内は負圧の状態に保たれている。ただし、負圧が小さすぎると、ノズル 2 0 1 g の先端に異物やインクが付着した場合、インクのメニスカスが壊れてインクがノズル 2 0 1 g から漏れ出てしまうことがある。またこの逆に負圧が大きすぎると、吐出時にインクに与えられるエネルギーよりもノズル 2 0 1 g 内にインクを引き戻す力が強くなってしまい、吐出不良となってしまう。よって、ノズル 2 0 1 g 内における負圧は、大気圧よりも若干低い一定の範囲に保たれる。この負圧の範囲は、ノズル 2 0 1 g の数、断面積、発熱抵抗素

子の性能等により異なる。

【0044】

本実施形態では、インク供給ユニット205とインクジェットヘッド201とをインク供給チューブ206で接続しており、インク供給ユニット205に対するインクジェットヘッド201の位置を比較的に自由に設定できるので、インクジェットヘッド201内を負圧とするために、インクジェットヘッド201をインク供給ユニット205よりも高い位置に配置している。

【0045】

フィルタ201cは、ノズル201gを詰まらせるような異物がサブタンク部201bから液室201fへ流出するのを防止するための、ノズル201gの断面幅よりも小さい10 μ m以下の微細孔を有する金属メッシュで構成される。フィルタ201cは、フィルタ201cの一方の面のみにインクが接触すると各微細孔に毛管力によるインクのメニスカスが形成され、インクは容易に透過するが空気の流れは困難な性質を持っている。微細孔のサイズが小さいほどメニスカスの強度は強くなり、より空気を通しにくくなる。

【0046】

本実施形態で用いたようなフィルタ201cでは、空気を透過させるのに必要な圧力は0.1atm(10.1325kPa)程度(実験値)である。そのため、インクジェットヘッド1内でのインクの移動方向に関してフィルタ201cの下流に位置する液室201fに空気が存在すると、空気は空気自身の浮力程度ではフィルタ201cを通過することができないので、液室201f内の空気は液室201f内に留まる。本実施形態においてはこの現象を利用して、液室201fをインクで満たさず、液室201f内のインクとフィルタ201cとの間に空気の層が存在し、この空気層によって液室201f内のインクとフィルタ201cとが隔てられるように、所定の量のインクを液室201f内に蓄えている。このように本実施形態では液室を大きくすることにより、フィルタ下に泡がたまりやすい構造にすることで、ノズルに泡が行きにくくかつ吐出により発生した泡等もフィルタ下に移動しやすい形となっている。これにより記録を不安定にする大きな要因である泡の影響を受けにくいヘッド構造となっている。

【0047】

また、フィルタ下の仕切り部のインクはフィルタと接触しており環境温度の変化等でフィルタ下の空気が膨張した場合は、このインクがフィルタ上へ移動することで圧力を吸収する構造となっている。しかしながら、一定以上にフィルタ下の空気が大きくなると温度変化を吸収できなくなるので、定期的に吸引を行いフィルタ下の空気量を一定の範囲に保っている。

【0048】

液室201f内に蓄えられるインクの量は、最低限、ノズル201gをインクで満たすのに必要な量である。ノズル201g内に液室201fからの空気が侵入すると、インク吐出後のノズル201gにインクが補充されず吐出不良をおこすため、ノズル201g内は常にインクで満たされている必要がある。

【0049】

フィルタ201cの上面にはサブタンク部201b内のインクが接触しているが、このインクと接触している面積がフィルタ201cの有効面積となる。フィルタ201cによる圧力損失はフィルタ201cの有効面積に依存している。本実施形態では、フィルタ201cをインクジェットヘッド201の使用状態において水平となるように配置し、フィルタ201cの上面全体にインクを接触させることによりフィルタの有効面積を最大とし、圧力損失を低くしている。

【0050】

圧力調整室201iは、内部の負圧が高まるにつれてその容積が縮小する部屋であり、圧力調整室201iが本実施形態のように弾性部材201hで構成される場合は、弾性部材201hとしてはゴム材等が好ましく用いられる。また、弾性部材201hの他に、プラスチックシートとばねとの組み合わせによって構成してもよい。このような圧力調整室201iを設けることにより、インクの吐出の安定化を図るとともに、メインタンク204からインクジェットヘッド201までのインクの供給経路での圧力損失の影響が抑えられる。そのため、キャリッジ202に従動させるインク供給チューブ206も直径の細いものを使用することができ、キャリッジ202の移動の負荷低減にも貢献する。

【0051】

次に、インク供給ユニット205およびメインタンク204について説明する。

【0052】

メインタンク204は、供給ユニット205に対して着脱可能な構成であり、その底部に、ゴム栓204bで密封されたインク供給口と、ゴム栓204cで密封された大気導入口とを有する。メインタンク204は、単体では気密な容器であり、インク209はメインタンク204内にそのまま収容される。

【0053】

一方、インク供給ユニット205は、メインタンク204からインク209を取り出すためのインク供給針205aと、メインタンク204内へ大気を導入させるための大気導入針205bとを有する。インク供給針205aおよび大気導入針205bはともに中空の針であり、メインタンク204のインク供給口および大気導入口の位置に対応させて針先を上方に向けて配置されており、メインタンク204がインク供給ユニット205に装着されることで、インク供給針205aおよび大気導入針205bがそれぞれゴム栓204b、204cを貫通し、メインタンク204の内部に侵入する構成となっている。

【0054】

インク供給針205aは、液路205cを経て、インク供給チューブ206と接続される。大気導入針205bは、液路205e、バッファ室205f、大気連通口205gを経て大気と連通する。インク供給針205aからインク供給チューブ206までのインク供給経路のうち最も高さの低い位置にある液路205cと、大気導入針205bから大気連通口205gまでの経路のうち最も高さの低い位置にある液路205eとは、ともに同じ高さである。

【0055】

以上の構成により、インクジェットヘッド201内のインクが消費されると、その負圧により、インクが随時メインタンク204からインク供給ユニット205およびインク供給チューブ206を介してインクジェットヘッド201へ供給される。その際、メインタンク204から供給されたインクと同量の空気が、大気連通口205gからバッファ室205f、大気導入針205bを経て、メイン

タンク204内に導入される。

【0056】

また、上述したインク供給方式に用いるインクジェットヘッド201をの外觀は例えば図3および図4に示すものとなる。図3はインクジェットヘッド201を斜め下側から見た外觀図、図4はインクジェットヘッド201を斜め上側から見た外觀図を示している。図3及び図4は複数配設されたインクジェットヘッド201を示しており、図3に示す吐出口210はノズル201gの開口であり、複数の吐出口で構成した列がキャリッジ移動方向Bに対して平行に複数配設されている。

【0057】

「ヘッドの保管の形態」

次に、本発明のインクジェットヘッドの保管の形態について説明する。ここでは上述したインクジェットヘッド201を保管する場合について述べるが、これに限らず、本発明の保管形態は、吐出エネルギー発生素子が配されたノズルと該ノズルに繋がるインク貯留部とを有するインクジェット方式のヘッドであればどれにも適用できる。

【0058】

(第1の実施の形態)

図5(a)は本発明の第1の実施の形態としてインクジェットヘッド201の保管形態を示すヘッド縦断面図である。図5(b)に示す断面図は、図5(a)の状態に対してX-X'線に沿って見たときの断面図である。

【0059】

本実施形態の記録ヘッド201は、6個のノズル列からそれぞれインクを吐出するもので、各ノズル201gのそれぞれについて、図1に示したメインタンク204およびインク供給チューブ206、さらに、サブタンク部201bおよび液室201fを介してインクが独立に供給されている。

【0060】

図5において、インクジェットヘッド201のサブタンク部201bと繋がっているコネクタ挿入口201a内部には、ジョイントゴム211が圧入によって

挿入されている。インクジョイントゴム211は、インク供給チューブ（図2の符号206）の先端に設けられた液体コネクタのジョイント針（針状の管）が挿入されるスリット（図9（a）の符号211a）を有する。つまり、インクジェットヘッド内へのインク導入部が弾性部材のスリットとなっている。これはヘッド201の出荷検査等の際にはヘッド201内にインクが入った状態でヘッド201を扱う必要があるからである。このとき、コネクタ挿入口201aが大気に開放されているとヘッド201単体では負圧発生機構を持たないため、ノズルよりインクが漏れ出す恐れがある。その為、本実施形態のヘッドでは通常状態ではコネクタ挿入口201aを密閉するスリットを有している。そして、ジョイント針用挿入スリットは、ジョイント針が挿入される時以外はコネクタ挿入口201aを密閉している。

【0061】

物流時は、インクジェットヘッド201gのノズル201gの吐出口が開口するフェイス面（図3に示した吐出口210の形成面）に、キャップユニット212が取り付けられている。

【0062】

図6は上記のフェイス面のキャップユニット212を説明するための図であり、（A）はフェイス面と接合される側を見た平面図、（B）は（A）のA-A線断面図、（C）は（A）中の矢印Cの方向の側面図を示している。

【0063】

キャップユニット212は、ユニット外殻となってフェイス面を保護する保護部材（図7）である保護キャップ212aと、保護キャップ212aの凹部に固定されたキャップゴム（弾性キャップ）212bと、キャップゴム212bの凹部に固定された吸水樹脂（液体吸収部材）212cからなる。

【0064】

キャップゴム212bには、インクジェットヘッド201のフェイス面の、複数の吐出口列からなる領域の外周部に密着させるためにリブが環状に形成されている。これにより、吸水樹脂212cの最上面はキャップゴム212bの最上面より低い位置にある。その結果、キャップ時のキャップゴム212bは、図5お

よび図7に示すようにノズル201gの吐出口には非接触のまま密閉空間を形成する。このような構成をとれば、ノズル201gに対して外傷を与えず、ノズル201gの保湿が可能となる。

【0065】

保護キャップ212aには、インクジェットヘッド201側に設けられた位置決め用のボス（図3，図4中の符号213）に対する位置決めガイド214が設けられ、かつ、インクジェットヘッド201側に設けられた引っ掛け部（図3，4中の符号215，216）に対して、一旦払げてからはめ込むことが可能な爪部217，218を有するクリップ部219が設けられている。

【0066】

このような構成のキャップユニット212は、インクジェットヘッド201に設けられた位置決め部としてのボス213により位置決めされ、さらにインクジェットヘッド201に設けられた引っ掛け部215，216にクリップ部219の爪部217，218を引っ掛けて係合することでインクジェットヘッド201に対して脱着可能となる（図7参照）。

【0067】

次に、物流形態のインクの充填量について説明する。本実施形態のヘッド形態では図2に示すように通常の使用状態でもフィルタの下に泡を残す形態である。その為、前述したようにヘッド装着時の温度変化による泡の膨張を吸収するようにフィルタ下の仕切り部のインクがフィルタ上へ移動する構造としているが、物流時はヘッド装着時に比べ温度変化および放置日数が長いのでフィルタ下の泡の膨張をすべて吸収することは難しい。また、フィルタ上のインクが漏れ出さないような対策も必要である。

【0068】

そこで本発明では、物流時のインク充填量はヘッド内を飽和状態に保てる最低のインク量、すなわちノズル内のみを充填する形態としている。そして、そのインクがノズルからたれた場合にも密閉キャップ内の吸水樹脂が吸収するようにしている。具体的には図5および図7に示す形態となる。

【0069】

図5および図7に示したようにキャップユニット212を装着した保管形態においては、ヘッド201内には、少なくともノズル201g内に色材を含まないインクが存在し、フィルタ201cを挟んだ上下の空間には色材を含まないインクは存在しない。この時、ノズル内の色材を含まないインクの量は、“ヘッド+キャップ”の容積に対する飽和水蒸気量よりもやや多い量であることが望ましい。吸水樹脂212cはノズル内の色材を含まないインク量を十分吸水できる能力を持っている。本実施形態では全体で1~2gであり、充填方法としてはインクでの出荷検査印字後にコネクタ挿入口201aから色材を含まないインクを入れてヘッド内を色材を含まないインクに置換した後、ヘッド内の色材を含まないインクを一定時間吸引してヘッド内の色材を含まないインクを排出する。

【0070】

一定時間吸引しても本実施形態のような大きな液室を持った構造では、液室の角部等にインクが残っているので、しばらく経つとノズル内にインクが入り、ノズル内に色材を含まないインクを充填することができる。

【0071】

この状態で温度変化等によりヘッドの内圧が上昇した場合の動作について説明する。

【0072】

フィルタの上側のサブタンク部201bは前述したジョイントゴム211のスリット211aと連通している。通常スリット211aは閉じているが、ヘッドの内圧上昇によりスリットが開いて圧力を開放する。フィルタ下液室部201fはフィルタにインクが含浸されていない場合にはサブタンク部201bと連通した状態なので同様に圧力が開放される。しかしながらフィルタ部はインクに濡れやすいため、インクが含浸された状態となることも考えられる。この場合には内圧上昇でノズル内の色材を含まないインクがフェイス面からたれる場合がある。

【0073】

本実施形態では内圧上昇でノズル内の色材を含まないインクがフェイス面よりたれた場合でも吸水樹脂212cに吸収されるので、ヘッドの外側にインク漏れが発生することはない。つまり、ノズル部近傍が密閉されて外側にインク漏れは

発生していないので確実にノズル内はインクまたは飽和水蒸気で満たされた状態を保っている。また、キャップの外側へのインク漏れがないので電氣的接続部へ悪影響を及ぼすこともない。さらにキャップは非接触なのでノズル部を傷つけるようなこともない。

【0074】

このように、インクジェットヘッド内に空気がある構造でも物流時にヘッド外へインク漏れすることのない信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することができる。

【0075】

特に本実施形態のような、フィルタ下に空気が残しやすい構造のヘッドにおいては、フィルタとノズルの間を色材を含まないインクで満たすことが難しい為、本実施形態の物流の形態が有効である。

【0076】

このようなフェイス面を密閉する形態のヘッドにおいては、通常ヘッドフェイス面とキャップの吸水樹脂212cは一定の隙間を有する。それはヘッド201とキャップ212aの位置関係はそれぞれの嵌合部との公差があるためである。キャップの設計にあたってはこの公差を考慮した上で、キャップのシール性を確保するキャップゴム212bの先端リブの潰し量やフェイス面と吸水樹脂212cとの隙間を決定する。フェイス面と吸水樹脂は触れないようにするのが通常である。それはフェイス面は通常撥水されており、吸水樹脂が触れていると常に色材を含まないインクに浸された状態となり撥水性の劣化を招く恐れがあるためである。さらに吸水樹脂212cからの溶出物等の影響やゴミ等の付着の恐れに加えフェイス面への外傷を与える危険性もある。また吸水樹脂212cを固定する為の突起(図6の符号212d)をキャップゴム212bに設けているが、この突起212dはキャップゴム先端リブの潰れに影響してシール性を阻害することがないように、キャップ先端リブより一定の距離を置く必要がある。

【0077】

また、落下等の衝撃やキャップ212着脱時には、キャップ212をフェイス面に押し付ける方向の力が加わることが考えられる。このような時にもキャップ

ゴム先端リブが更に潰れ、ヘッドフェイス面とキャップの吸水樹脂 212c が接触することがないようにする必要がある。

【0078】

上記理由により、ヘッドフェイス面とキャップの吸水樹脂 212c は一定の隙間を常に有することが望ましい。

【0079】

この隙間を常に保つための本実施形態の特徴を以下に記す。

【0080】

図 11 は本実施形態のキャップユニット 212 とインクジェットヘッド 201 の嵌合を模式的に示した図である。この図においては、キャップユニット 212 とインクジェットヘッド 201 の位置関係がわかりやすいように、キャップユニット 212 の爪部 217 とインクジェットヘッド 201 の引っ掛け部 215 との係合部の断面およびキャップユニット 212 の位置決めガイド 214 とインクジェットヘッド 201 の位置決めボス 213 との係合部の断面を同時に示している。

【0081】

図 11 (A) は通常にキャップユニット 212 が装着された状態を示す図であり、キャップユニット 212 の爪部 217 とインクジェットヘッド 201 の引っ掛け部 215 が接触係合している状態を示す。キャップユニット 212 が装着された状態では、キャップゴム先端リブが潰れることによる反発力が働くので通常キャップユニット 212 の爪部 217 とインクジェットヘッド 201 の引っ掛け部 215 が接触係合する状態となる。この時、キャップユニット 212 の位置決めガイド 214 とインクジェットヘッド 201 の位置決めボス 213 との位置関係は、図に示すように微小な隙間があいた状態となっている。

【0082】

図 11 (B) はキャップユニット 212 をフェイス面に押し付ける方向の力が加わった状態を示す図であり、本実施形態ではキャップユニット 212 の位置決めガイド 214 とインクジェットヘッド 201 の位置決めボス 213 が接触係合している。これにより、キャップユニット 212 をヘッドフェイス面に押し付け

る方向の力が加わった状態でも、ヘッドフェイス面とキャップユニットの吸水樹脂 212c が接触するのを防止している。つまり、ヘッドフェイス面に押し付ける方向の力が加ると、図に示すようにキャップ 212 の爪部 217 とインクジェットヘッド 201 の引っ掛け部 215 が接触が離れキャップゴム先端リブが更に潰れていくが、ヘッドフェイス面とキャップユニットの吸水樹脂 212c が接触する前にキャップユニット 212 の位置決めガイド 214 とインクジェットヘッド 201 の位置決めボス 213 が接触する構造となっている。これにより、ヘッドフェイス面とキャップユニットの吸水樹脂 212c が接触しヘッドフェイス面に傷等がつくのを防止できる。

【0083】

図 11 (C) はキャップユニット 212 をインクジェットヘッド 201 に着脱している時の状態を示す図であり、前述したようにキャップユニットが一旦広げられた状態である。図 11 (B) で説明したようにヘッドフェイス面とキャップユニットの吸水樹脂 212c が接触することなく着脱が可能である。このとき、図示のように、クリップ部 219 によってキャップユニット 212 が広げられキャップユニット 212 の爪部 217 とインクジェットヘッド 201 の引っ掛け部 215 の係合が外れる状態となっても、キャップユニット 212 の位置決めガイド 214 とインクジェットヘッド 201 の位置決めボス 213 は接触するように、爪部 217 の係合長さよりも位置決めガイド 214 の係合長さのほうがキャップユニット広がり方向に対して長くなっている。

【0084】

上記のように本実施形態では、キャップユニットの位置決めガイドがインクジェットヘッドのフェイス面保護を兼ねる構造となっているので、落下等の衝撃やキャップユニット 212 着脱時にキャップユニット 212 をヘッドフェイス面に押し付ける方向の力が加わっても、ヘッドフェイス面とキャップユニットの吸水樹脂 212c が接触することがない。これにより、ヘッドフェイス面とキャップユニットの吸水樹脂 212c は一定の隙間を常に有することが可能となり、フェイス面に傷等がつく恐れのない信頼性の高いキャップを提供することが出来る。

【0085】

本実施形態の位置決めガイド214の代わりに、インクジェットヘッド201のヘッドフェイス面にあたる位置においてキャップユニットに突起を設けることも考えられるが、ヘッドフェイス面に衝撃が加わるので好ましくない。特に本実施形態のキャップユニットのような、キャップを拡げることで嵌合するタイプでは、突起がヘッドフェイス面を擦る危険性があるのであまり好ましくない。

【0086】

ところで、ヘッドフェイス面はキャップされているのでインクジェットヘッドの外ヘインクが漏れることはないが、環境変化や、落下等の衝撃により、ノズルから色材を含まないインクが染み出す恐れがある。そこで、ヘッドフェイス面からのインクたれを防止する為の実施形態を図12に示す。

【0087】

図12(A)は色材を含まないインクが染みだし、ヘッドフェイス面にインク滴209aが付着した場合を示す図であり、インク滴209aはヘッドフェイス面と吸水樹脂212cの隙間に相当する大きさまでなる可能性がある。

【0088】

この状態でキャップユニットを取り外されると、ヘッドフェイス面にインク滴209aが残り、本体装着等のヘッド取り扱い時にインク滴209aが合体しさらに大きくなってヘッドフェイス面から垂れる恐れがある。

【0089】

しかしながら、本実施形態では、キャップユニット取り外し時にヘッドフェイス面とキャップユニットの吸水樹脂212cが図12(B)に示すようにキャップゴム212bの先端リブが潰れてフェイス面についた大きなインク滴209aが吸水樹脂212cに吸い込まれる為、ヘッドフェイス面に大きなインク滴がなくなる。

【0090】

これによりキャップユニットの取り外し後にヘッドフェイス面に大きなインク滴がないので、本体装着等のヘッド取り扱い時にインク滴がフェイス面から垂れる事はない。

【0091】

さらに、色材を含まないインクでインク貯留空間が満たされた従来のインクジェットヘッドに比べて、ヘッド内圧上昇によって、色材を含まないインクの漏れを起こすことがなくなり、また、ヘッド姿勢差による、色材を含まないインクの漏れも防げる。つまり、保管時に環境が変化したとしても信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することができる。

【0092】

さらに、上述した図12に基づく形態と、図11に示したキャップユニット212の位置決めガイド214がインクジェットヘッドのヘッドフェイス面保護機能を兼ねる構造と組み合わせることにより、より信頼性の高いキャップとなる。

【0093】

図8はインクジェットヘッドのコネクタ挿入口201aに開放キャップを挿入した場合のヘッド縦断面図である。

【0094】

図8に示すように、インクジェットヘッド201内へのインク導入部であるコネクタ挿入口201a内のジョイントゴム211に、インクジェットヘッド201内の密閉空間を大気開放するための開放キャップ（大気開放部材）220を挿入し、開放キャップ220の大気開放口に密接するように吸収体221を圧接する。このため、何らかの要因でサブタンク部201b内に液体があり、その液体が大気開放口から排出されることがあっても、吸収体221を大気開放口に密接させることによりその液体を吸収することができ、インクジェットヘッド201の周囲を濡らしてしまうのを防止することができる。

【0095】

開放キャップ220は筒管にフランジが付いた、画鋏のような形状であり、筒管をジョイントゴム211の密閉式スリットに進入させることでインクジェットヘッド201内の密閉空間を大気開放する。

【0096】

また、インクジェットヘッド201の姿勢により大気と開放できないことがあったとしても、内圧により押されてノズル201g内から漏れた、色材を含まないインクは、液体吸収部材により保持され、また、キャップユニットは吐出口周

囲に密着しているためヘッド漏れが生じることはなく、ノズル 2 0 1 g 内に、色材を含まないインクが存在する状態を保つことができる。

【0 0 9 7】

次に、根元部分が先端に対して太い形状になっている開放キャップ 2 2 0 について図 1 3 により詳細に説明する。

【0 0 9 8】

先端は、インクジェットヘッド 2 0 1 内のインク導入部であるコネクタ挿入部 2 0 1 a 内のジョイントゴム 2 1 1 に挿入されるためコネクタ同等以下の径にする必要がある。これに対し、根元部分はコネクタ挿入口 2 0 1 a 内のジョイントゴム 2 1 1 の外側に収まるため、先端に対し太い径とし、せん断方向の強度を増やしている。また、先端部分から根元部分までテーパ形状とすることで、コネクタ挿入部への位置決めを容易にしている。

【0 0 9 9】

こうすることで、例えば落下や振動などにより、吸収体 2 2 1 との摩擦力により根元部分に負荷がかかった場合でも開放キャップ 2 2 0 は破断することなく、インクジェットヘッド 2 0 1 を固定保持することができる。

【0 1 0 0】

図 1 4 に示すように、開放キャップ 2 2 0 は、つまみ部 2 2 0 a としての突出部を備えている。つまみ部 2 2 0 a は、インクジェットヘッド 2 0 1 がキャリッジ 2 0 2 に装着される際、開放キャップ 2 2 0 を容易に取り外し可能にするためのもので、指でつまめるほどの大きさであればよい。本実施形態においては、約 1 0 mm 角としている。また、つまみ部 2 2 0 a 側から開放キャップ 2 2 0 の突起を順次引き抜きながらコネクタ挿入口から 2 0 1 a からを外すため、つまみ部 2 2 0 a は、開放キャップ 2 2 0 の端に設ける必要がある。

【0 1 0 1】

図 1 4 に示すとおり、つまみ部 2 2 0 a は、開放キャップ 2 2 0 a の長手方向（すなわち、コネクタ挿入口 2 0 1 a の配列方向）には、コネクタ挿入口 2 0 1 a をはみ出さない大きさとする。これにより、落下・振動などにおいて、ヘッドの横方向からの衝撃（ヘッド側面への衝撃）によって開放キャップ 2 2 0 が負荷

を受けることがなく、破損する恐れもない。また同様に、ヘッドの上下方向からの衝撃に対しても、つまみ部 2 2 0 a がコネクタ挿入部 2 0 1 a の外にはみ出した場合、開放キャップ 2 2 0 に回転方向の力が加わり、開放キャップ 2 2 0 a の突起が破断する恐れがあるが、つまみ部 2 2 0 a がコネクタ挿入口 2 0 1 a に対してはみ出さない構成としたため、上下方向からの衝撃に対しても、回転方向に加わる力を抑制することができる。好ましくは、開放キャップ 2 2 0 a の長手方向に関してつまみ部 2 2 0 a と反対側へも同様のつまみ部を設けて負荷を分散することも可能である。しかしながら、本実施形態においては、必要な強度が得られたことから片側のみの構成とした。

【 0 1 0 2 】

(第 2 の実施の形態)

次に、第 2 の実施の形態について説明する。但し、第 1 の実施の形態と異なる点のみ説明する。図 1 0 は本発明の第 2 の実施の形態としてインクジェットヘッド 2 0 1 の保管形態を示すヘッド縦断面図である。

【 0 1 0 3 】

本実施形態では図 1 0 に示すように、第 1 の実施の形態で説明したような包装状態のインクジェットヘッド 2 0 1 を、トレイ 2 2 2 に収納する。このトレイ 2 2 2 は、ポリプロピレン (P P) 等の樹脂材料で成型によって加工されたものであり、物流過程でのインクジェットヘッド 2 0 1 を固定する役目を持つ。さらには、例えば落下や振動などによっても、インクジェットヘッド 2 0 1 に与える衝撃を軽くするための緩衝材の役目を担う。

【 0 1 0 4 】

このようにインクジェットヘッド 2 0 1 を収めたトレイ 2 2 2 をシート状のアルミ袋 2 2 3 に入れ、その袋の開口部をヒートシールにより密閉する。この場合、アルミはガス透過性が非常に小さいので、最も良いとされているが、ガス透過性が小さい材料であれば、アルミに限ったものではない。例えばラミネートフィルムが適用できる。

【 0 1 0 5 】

本実施形態の構成にすることにより、従来の蒸発を防止するためのアルミ等の

袋の中にヘッドと一緒に色材を含まないインクに浸した吸水樹脂を入れる方式や、フェイス面に非接触なキャップ部材を設けこのキャップ部材の中に、ノズルから漏れ出した色材を含まないインクを吸水する吸水樹脂を設ける方式と比較して、大量のインクが袋内の空気に直接触れた状態となることがない。

【0106】

つまり、従来では環境変化（温度変化）により袋内に結露が発生しやすく、発生した結露が、インクジェットヘッドのインクジェットプリンタとの電氣的接続部を腐食させたり、端子間を電氣的に繋げるのを防止することができる。

【0107】

（第3の実施の形態）

次に、第2の実施の形態に対して、トレー224内におけるインクジェットヘッド201がヘッド内で振動するのを防ぐ保管形態について説明する。但し、第2の実施の形態と異なる点のみ説明する。図15は本発明の第3の実施形態としてインクジェットヘッド201の保管形態を示すヘッド縦断面図である。液体は図15に示すようにノズル201gとフィルタ201cに保持されている。

【0108】

本実施形態では図15に示すように、第2の実施の形態で説明したような包装状態のインクジェットヘッド201を、トレー224に収納する。このトレー224には、図10のトレー222と異なってコネクタ挿入口受部224aがある。

【0109】

図16はトレー224を上図である。コネクタ挿入口受部224aにてコネクタ挿入口側を持ち上げられたインクジェットヘッド201は（参照：図15のC部）、トレー224内に設けられたヘッド押し当て部224bに押し当てられる。この状態で開放キャップ220とトレー224間に吸収体221を圧入することによりインクジェットヘッド201を固定する。ただし、吸収体221はあらかじめトレー224に設置されていて、そこにインクジェットヘッド201を圧入しても構わない。

【0110】

また、インクジェットヘッド201の側面部は、トレー224内に設けられたヘッド側面保持部224cによって保持されている。

【0111】

このような手法をとることにより、インクジェットヘッド201をトレー224内で傾斜させて固定することにより、成型方法で作る故に開口部に向かって拡がる形状となるトレー内で確実に固定することが可能となる。

【0112】

本実施形態のコネクタ挿入口受部224aやヘッド押し当て部224b、およびヘッド側面保持部224cの形状や位置、及び数は本実施形態と同じ効果を得るものであれば、本実施形態と異なっても構わない。

【0113】

このようにインクジェットヘッド201を収めたトレー224をシート状のアルミ袋223に入れ、その袋の開口部をヒートシールにより密閉する。

【0114】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のインクジェットヘッドの保管形態によれば、インクジェットヘッドの中のノズルのみに、色材を含まないインクを収め、このノズル以外のヘッド内の空間は、色材を含まないインクによる湿気の雰囲気の状態に密閉していることにより、色材を含まないインクでインク貯留空間が満たされた従来のインクジェットヘッドに比べて、環境変化によるヘッド内圧上昇で、色材を含まないインクの漏れを起こすことがなくなり、また、色材を含まないインクの、ヘッド姿勢差によるインク漏れも防げるため、生産直後からユーザーに渡るまでの間、信頼性の高いインクジェットヘッドを提供することができる。

【0115】

インクジェットヘッド内を湿気の雰囲気に密閉するには、キャップユニットを用いてノズルの領域部分を密閉空間とするとともに、インクジェットヘッド内へのインク導入部を弾性部材のスリットで構成することで達成することができる。さらには、キャップユニット、液体吸収体等を装着したインクジェットヘッドをトレーに収納して落下や振動などによる、インクジェットヘッドへの衝撃を緩和

している。

【0116】

また、本発明のキャップユニットによれば、前記キャップユニットの液体吸取部材を、前記ノズルの開口が形成された面に対して非接触となるように配置しているのので、インクジェットヘッドのノズルに対してダメージを与えず、かつ、ノズルの保湿が可能となる。さらに、キャップユニットには、インクジェットヘッドに対して位置決めできる位置決め部と、インクジェットヘッドに対して一旦拵げて引っ掛けるような、クリップ状の係合部とが設けられているため、インクジェットヘッドに対する正確な脱着操作が容易である。

【0117】

また、本発明のキャップユニットによれば、前記キャップユニットの液体吸取部材を、前記ノズルの開口が形成された面に非接触となるように配置しているので、インクジェットヘッドのノズルに対してダメージを与えず、かつ、ノズルの保湿が可能となる。ヘッド内圧上昇でノズル内の色材を含まないインクがヘッドフェイス面よりたれた場合でも吸水樹脂に吸収されるので、インクジェットヘッドの外側にインク漏れが発生することはなく、確実にノズル内はインクまたは飽和水蒸気で満たされた状態を保っている。またキャップユニットの外側へのインク漏れがないので電氣的接続部へ悪影響を及ぼすこともない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態によるインクジェット記録装置の概略の構成を示す斜視図である。

【図2】

図1に示すインクジェット記録装置のインク供給経路を説明するための図である。

【図3】

図2に示したインクジェットヘッドを斜め下側から見た外観図である。

【図4】

図2に示したインクジェットヘッドを斜め上側から見た外観図である。

【図 5】

(a) は本発明の第 1 の実施の形態としてインクジェットヘッドの保管形態を示すヘッド縦断面図、(b) は本発明の第 1 の実施の形態としてインクジェットヘッドを示すヘッド縦断面図である。

【図 6】

図 5 のキャップユニットを説明するための図であり、(A) はフェイス面と接合される側を見た平面図、(B) は (A) の A-A 線断面図、(C) は (A) 中矢印 C の方向の側面図を示している。

【図 7】

図 6 のキャップユニットを装着したインクジェットヘッドの側面から見た部分断面図である。

【図 8】

本発明の開放キャップを挿入した場合のインクジェットヘッドの保管形態を示すヘッド縦断面図である。

【図 9】

図 8 中のジョイントゴムのスリット、開放キャップおよび吸収体の説明図である。

【図 10】

本発明の第 2 の実施の形態としてインクジェットヘッドの保管形態を示すヘッド縦断面図である。

【図 11】

本発明のインクジェットヘッドとキャップユニットの着脱時の状態を表す図である。

【図 12】

本発明のインクジェットヘッドの開口からインクが漏れた場合の開口が設けられた面とキャップユニットとの位置関係を表す図である。

【図 13】

本発明の根元部分が先端に対して太い形状になっている開放キャップの縦断面図である。

【図 1 4】

本発明のインクジェットヘッドと開放キャップを表す斜視図である。

【図 1 5】

本発明の第 3 の実施の形態としてインクジェットヘッドの保管形態を示すヘッド縦断面図である。

【図 1 6】

本発明の第 3 の実施の形態としてインクジェットヘッドを保管するトレイの上
面図である。

【符号の説明】

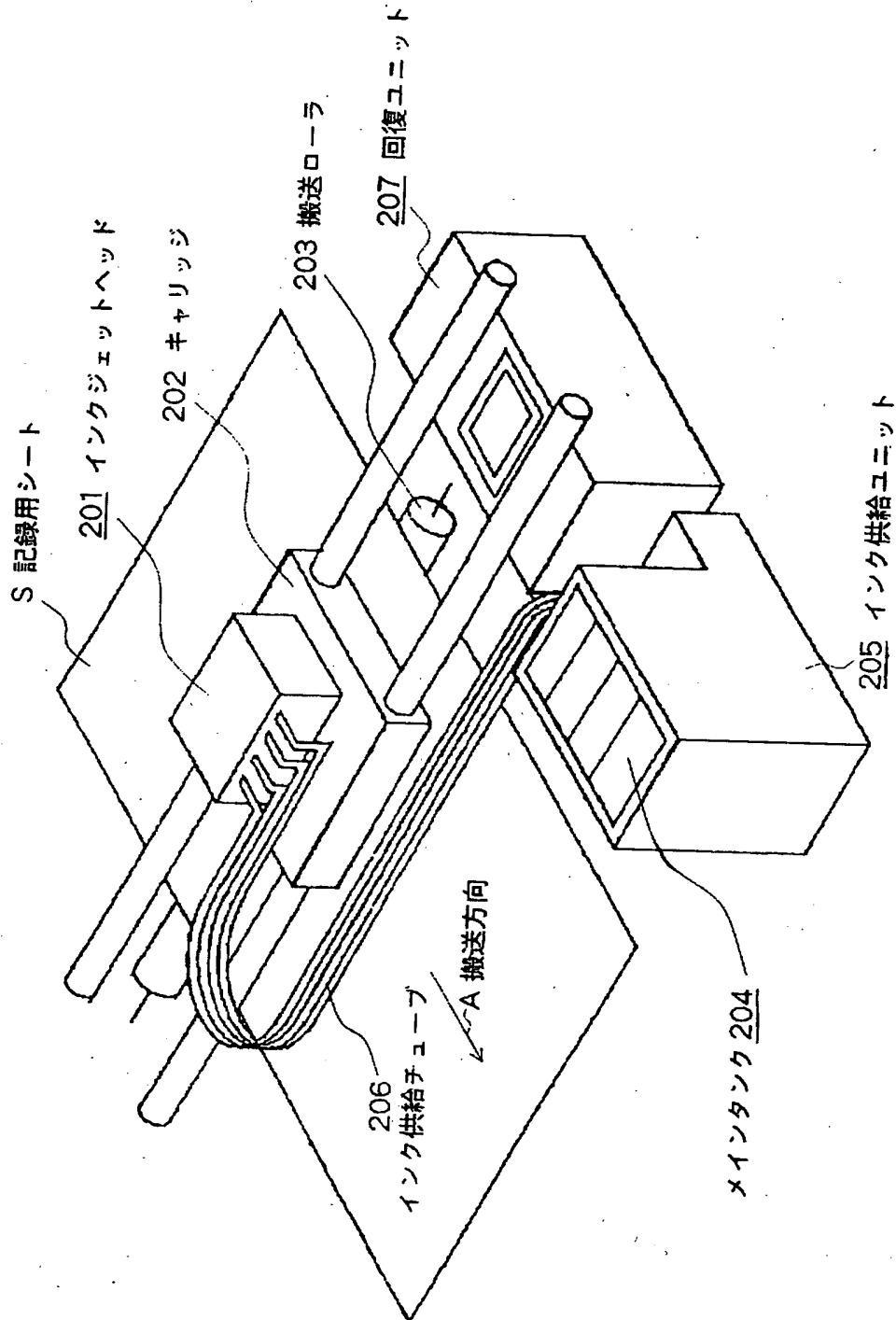
2 0 1	インクジェットヘッド
2 0 1 a	コネクタ挿入口
2 0 1 b	サブタンク部
2 0 1 c	フィルタ
2 0 1 d	開口部
2 0 1 e	仕切部
2 0 1 f	液室
2 0 1 g	ノズル
2 0 1 h	弾性部材
2 0 1 i	圧力調整室
2 0 2	キャリッジ
2 0 3	搬送ローラ
2 0 4	メインタンク
2 0 4 b、2 0 4 c	ゴム栓
2 0 5	インク供給ユニット
2 0 5 a	インク供給針
2 0 5 b	大気導入針
2 0 5 f	バッファ室
2 0 5 g	大気連通口
2 0 6	インク供給チューブ

- 207 回復ユニット
- 210 ノズルの吐出口
- 211 ジョイントゴム
- 212 キャップユニット
- 212a 保護キャップ
- 212b キャップゴム
- 212c 吸水樹脂
- 213 保護キャップ位置決め用ボス
- 214 位置決めガイド
- 215、216 引っ掛け部
- 217、218 爪部
- 219 クリップ部
- 220 開放キャップ
- 221 吸収体
- 222 トレー
- 223 アルミ袋
- A シート搬送方向
- B キャリッジ移動方向

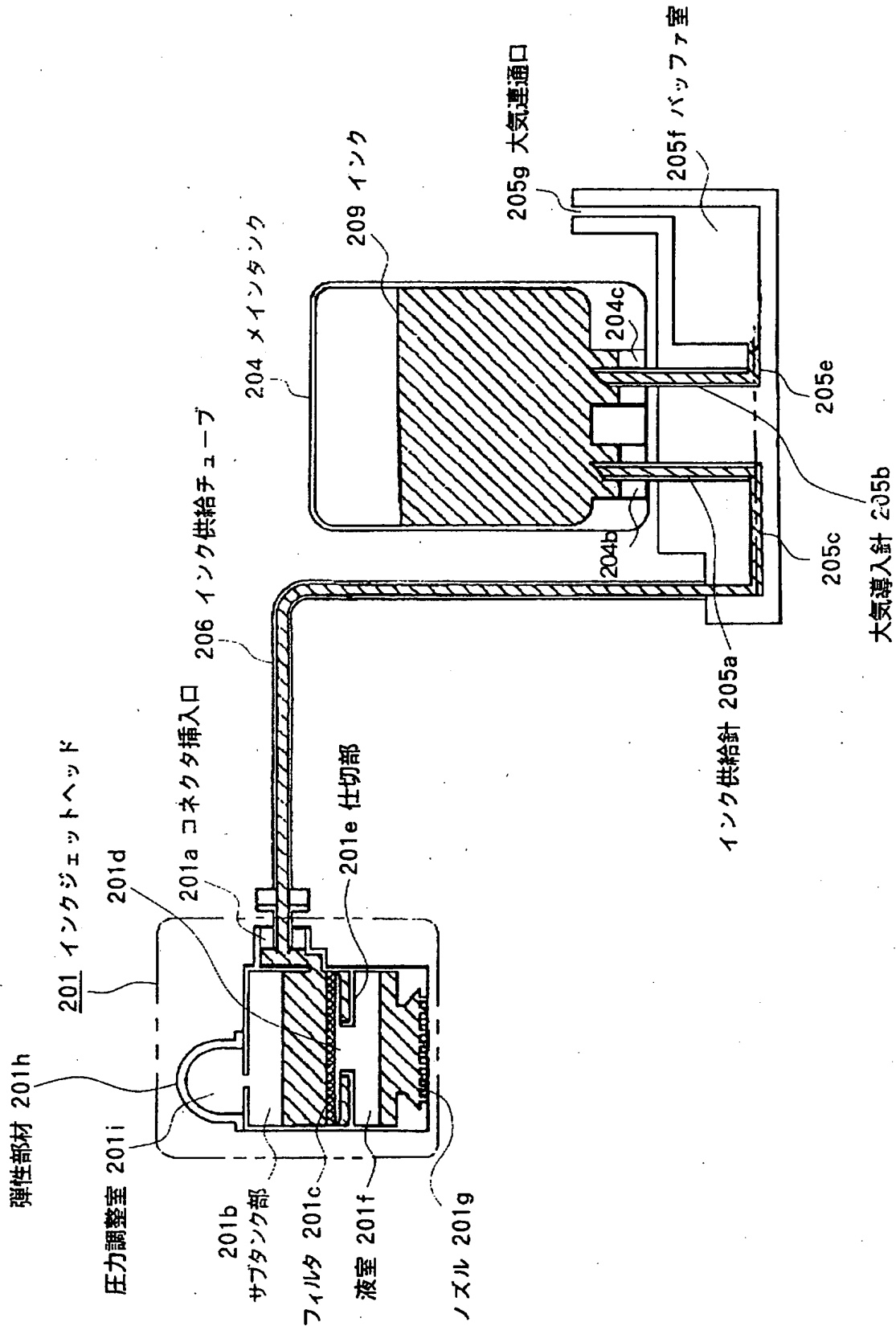
【書類名】

図面

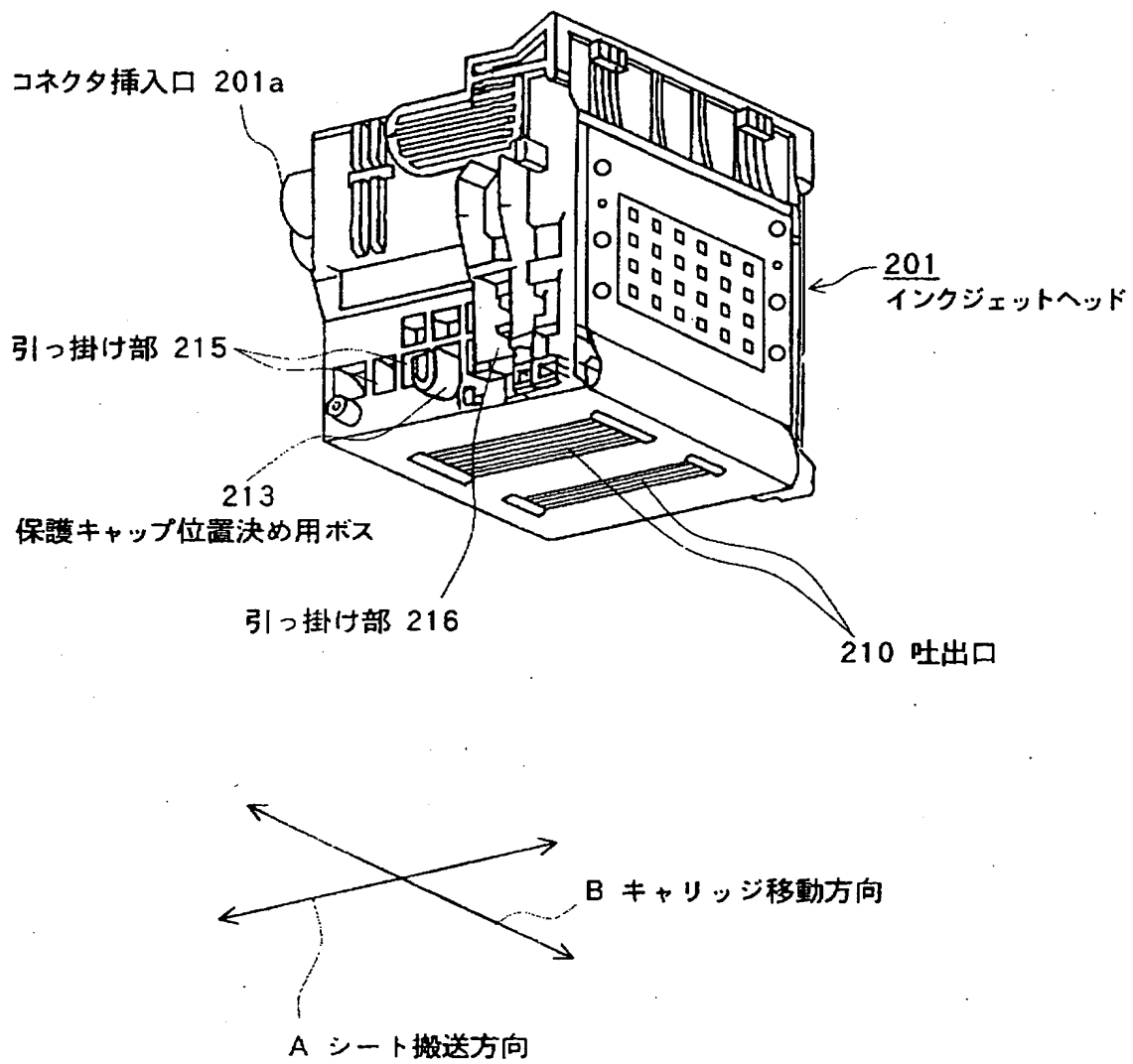
【図1】



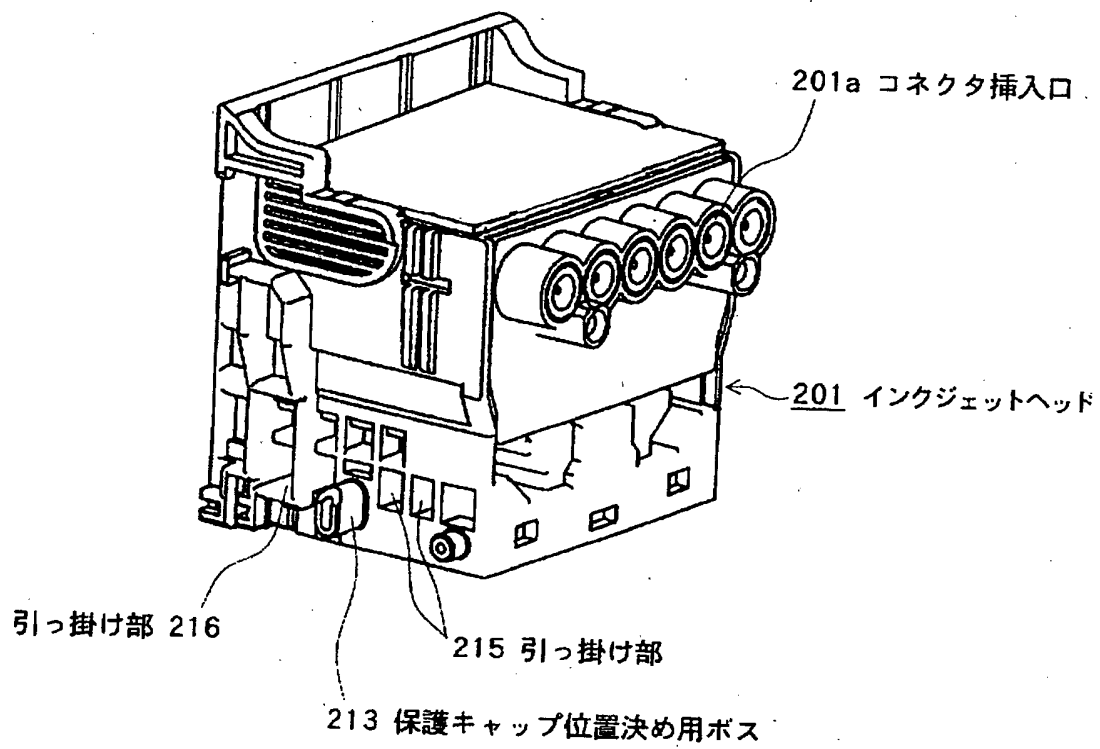
【図 2】



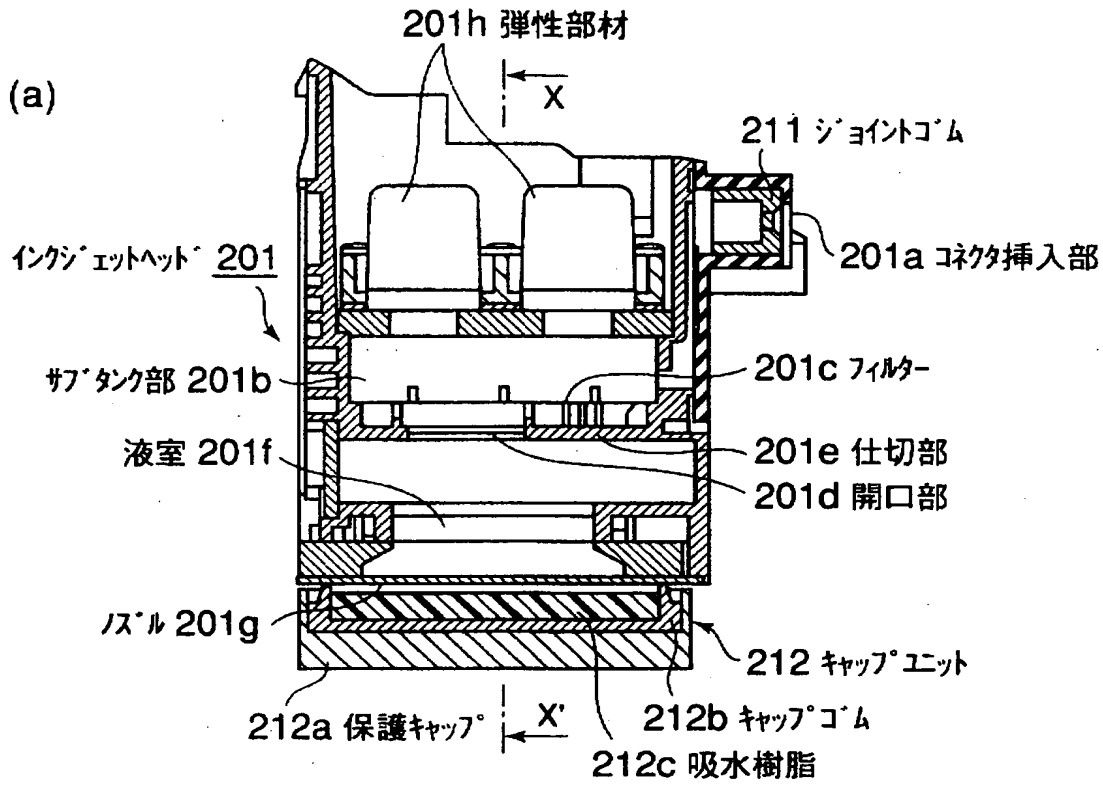
【図 3】



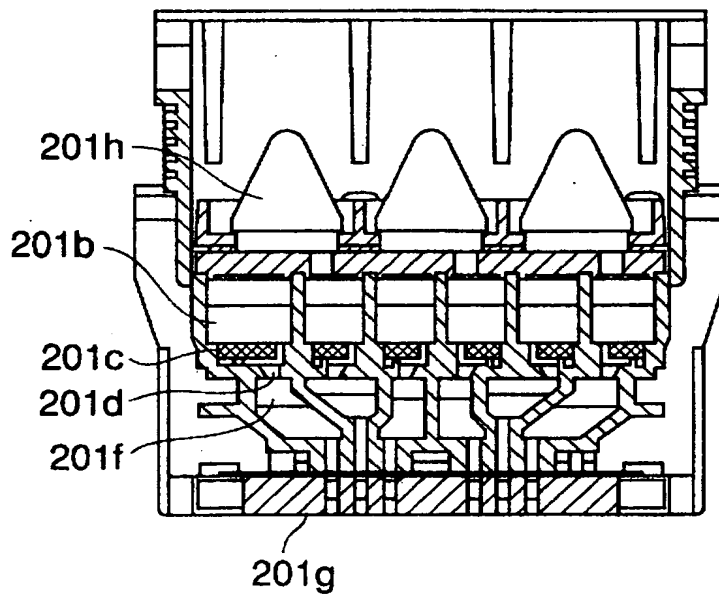
【図4】



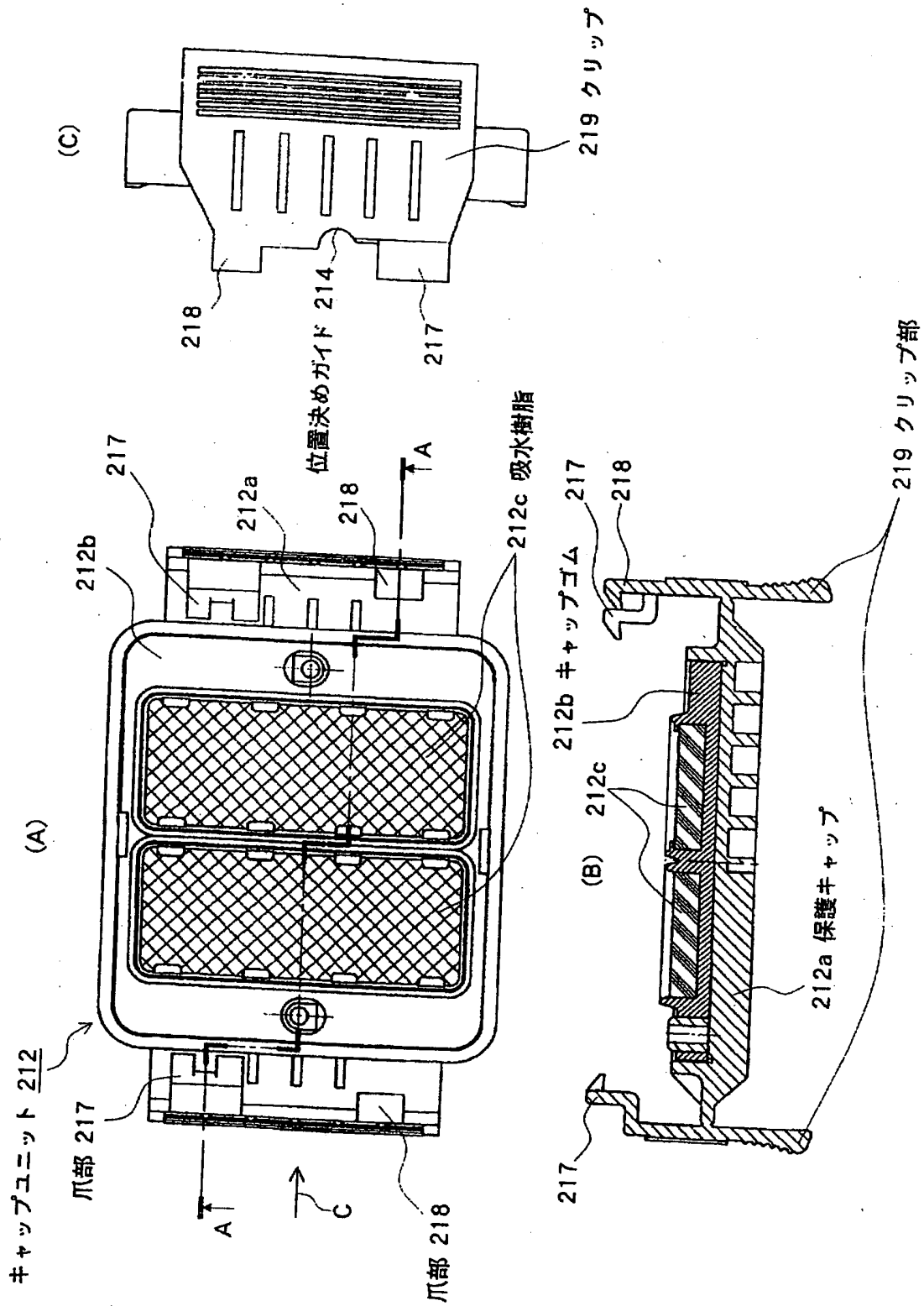
【図 5】



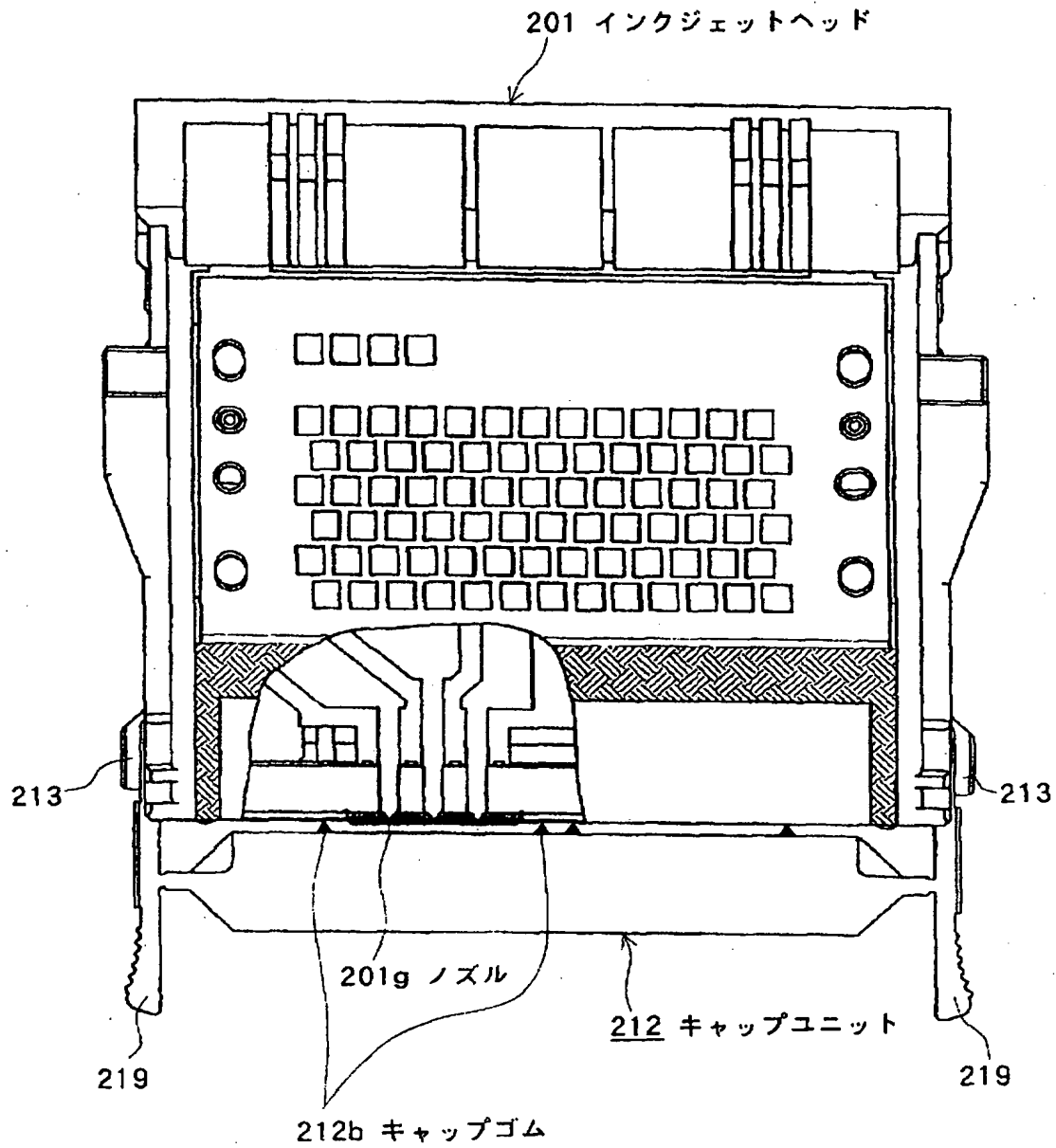
(b)



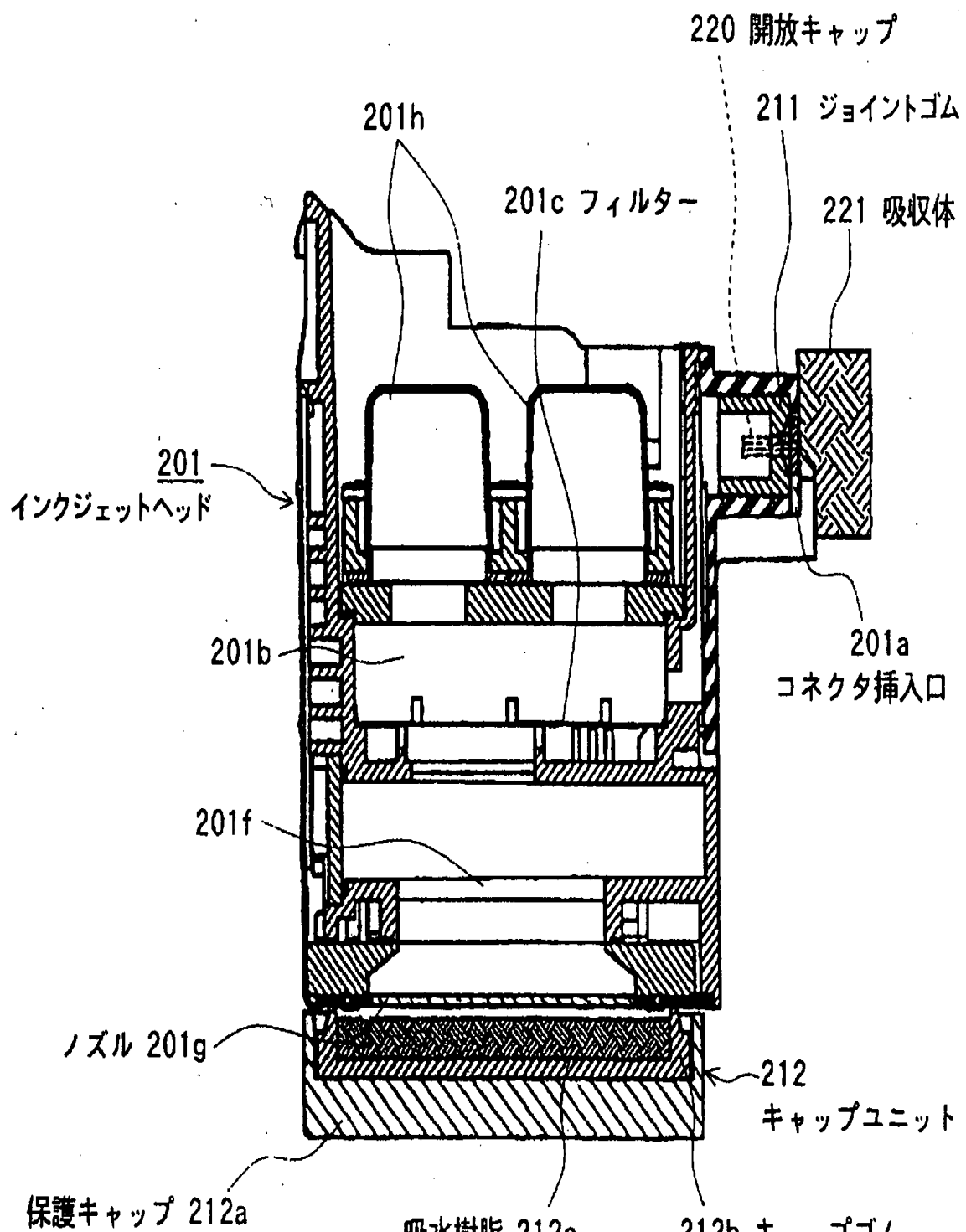
【図6】



【図 7】

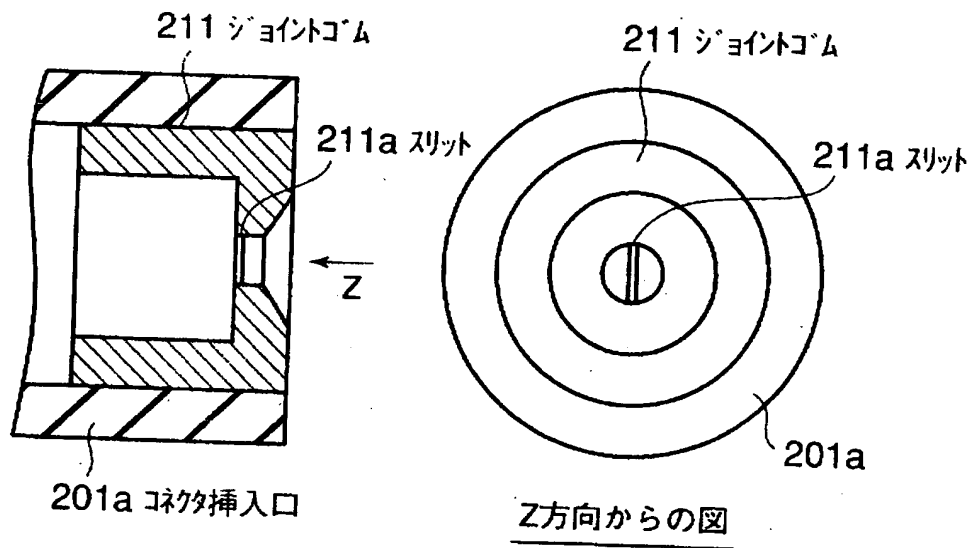


【図8】

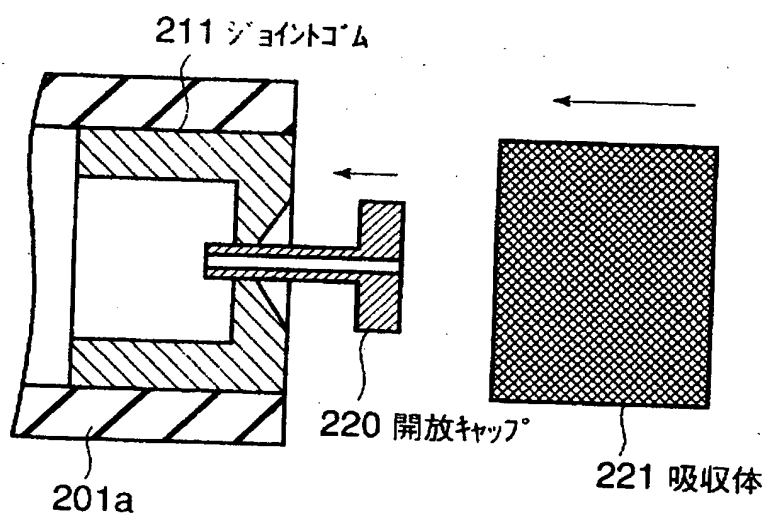


【図9】

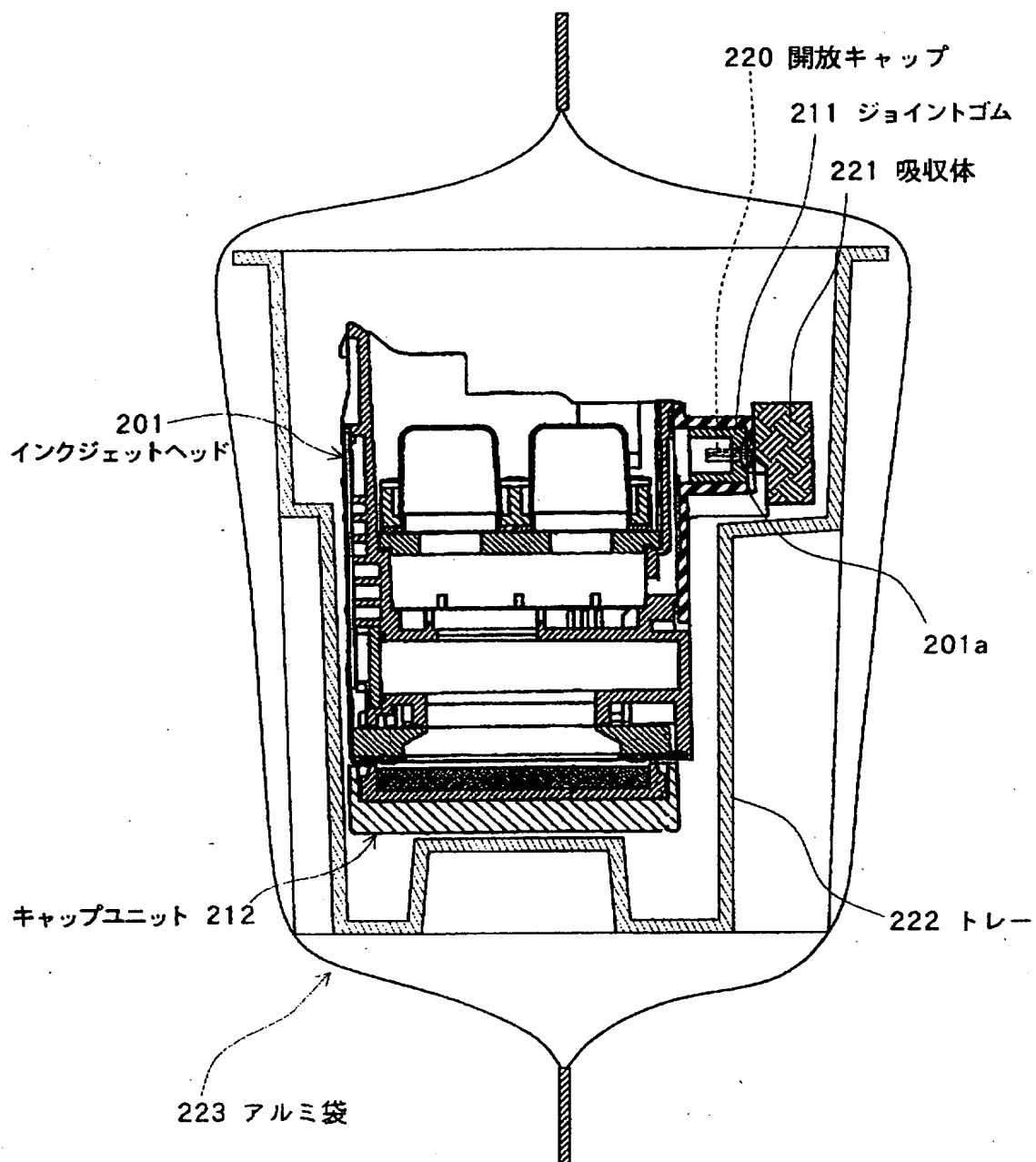
(a)



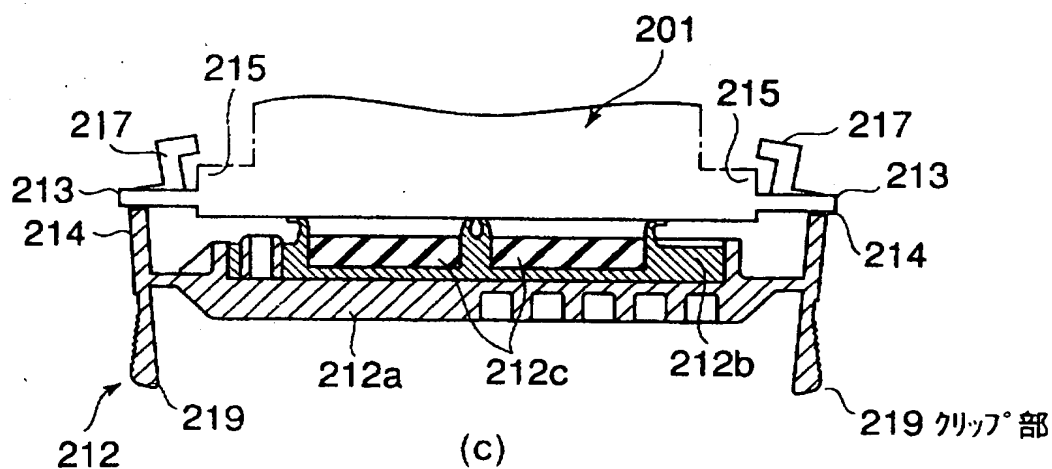
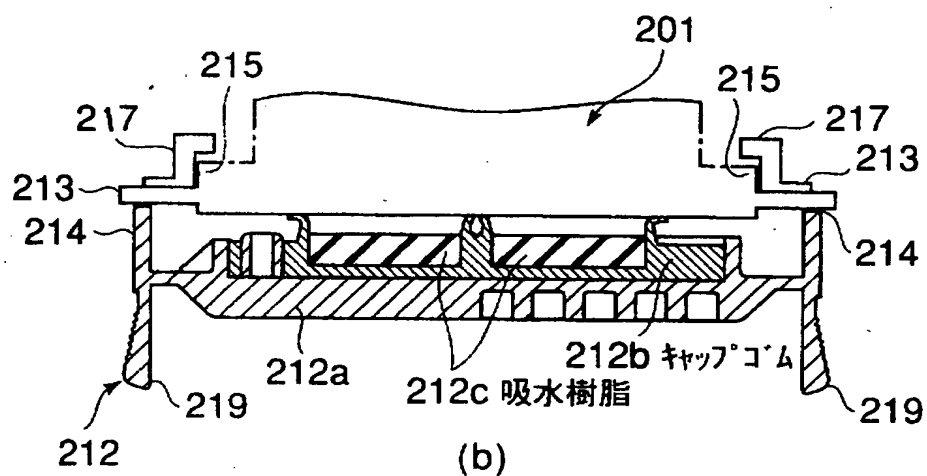
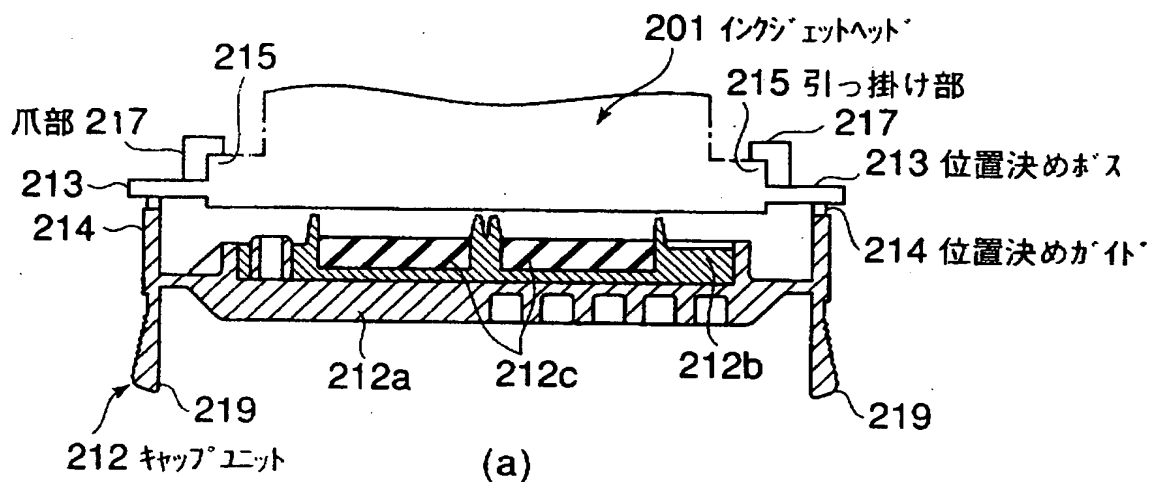
(b)



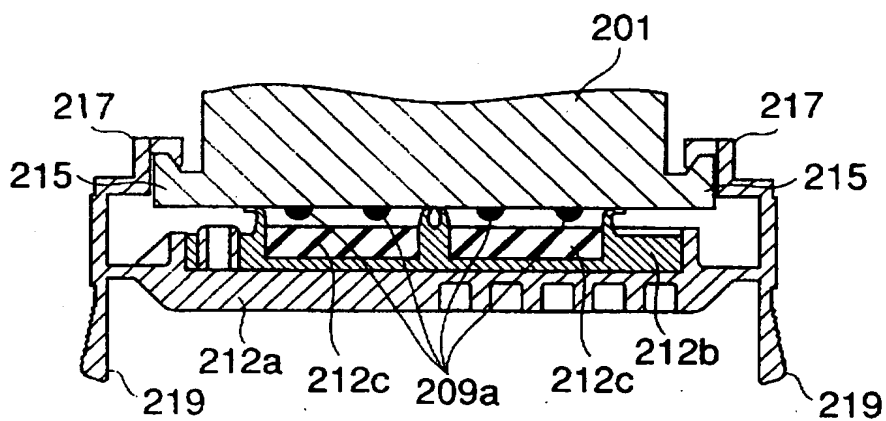
【図 10】



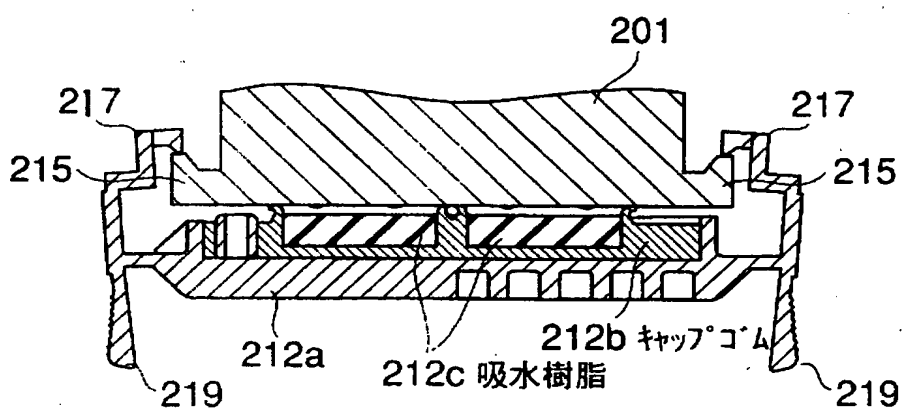
【図11】



【図 12】

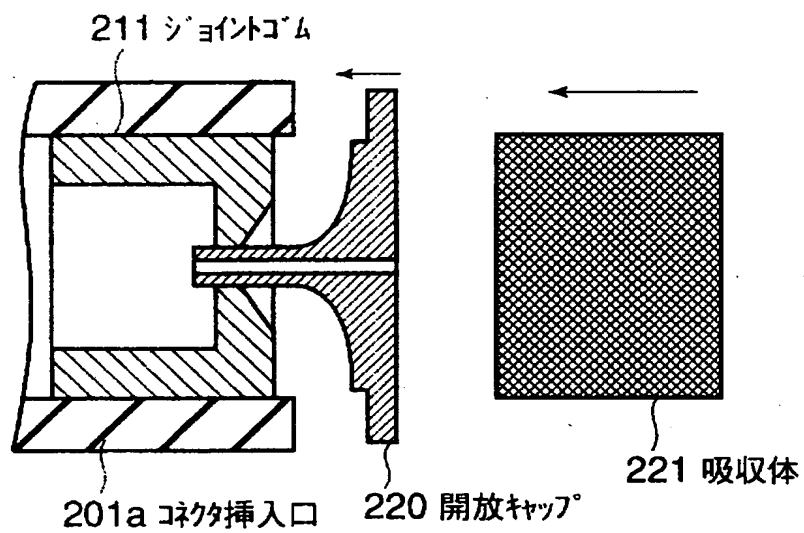


(a)

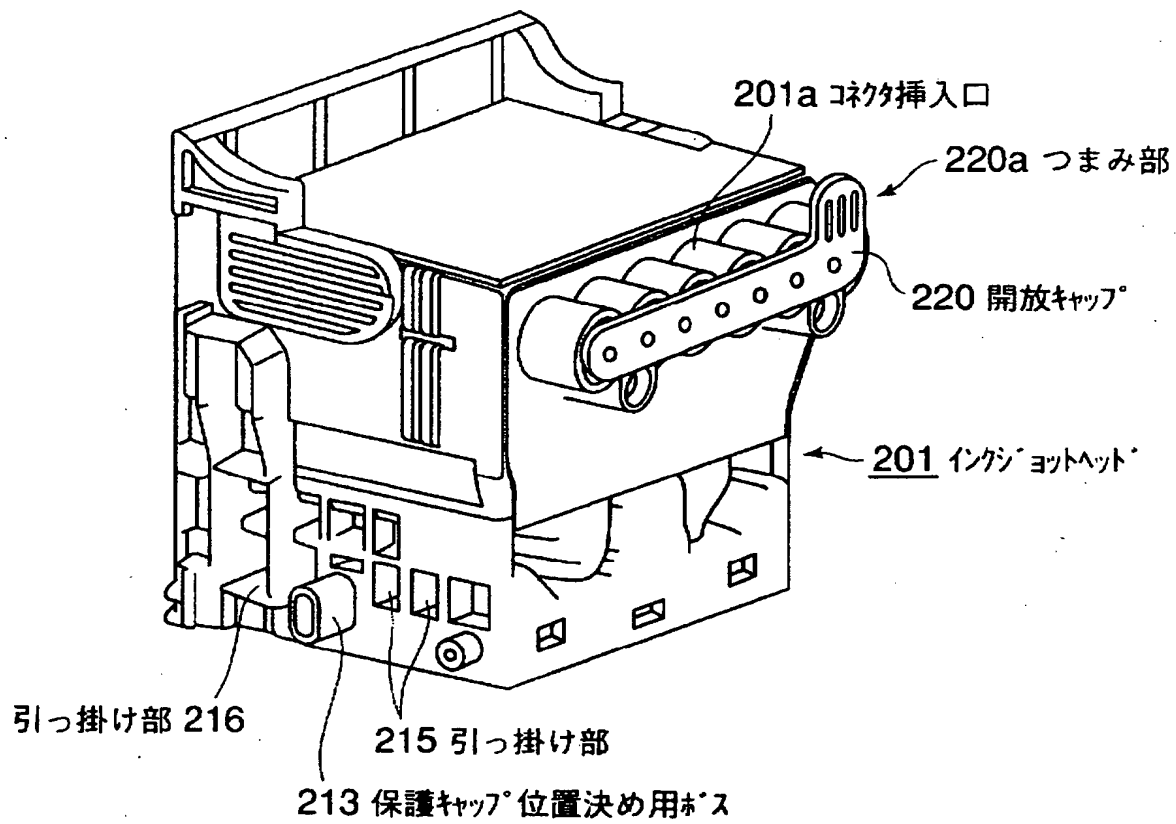


(b)

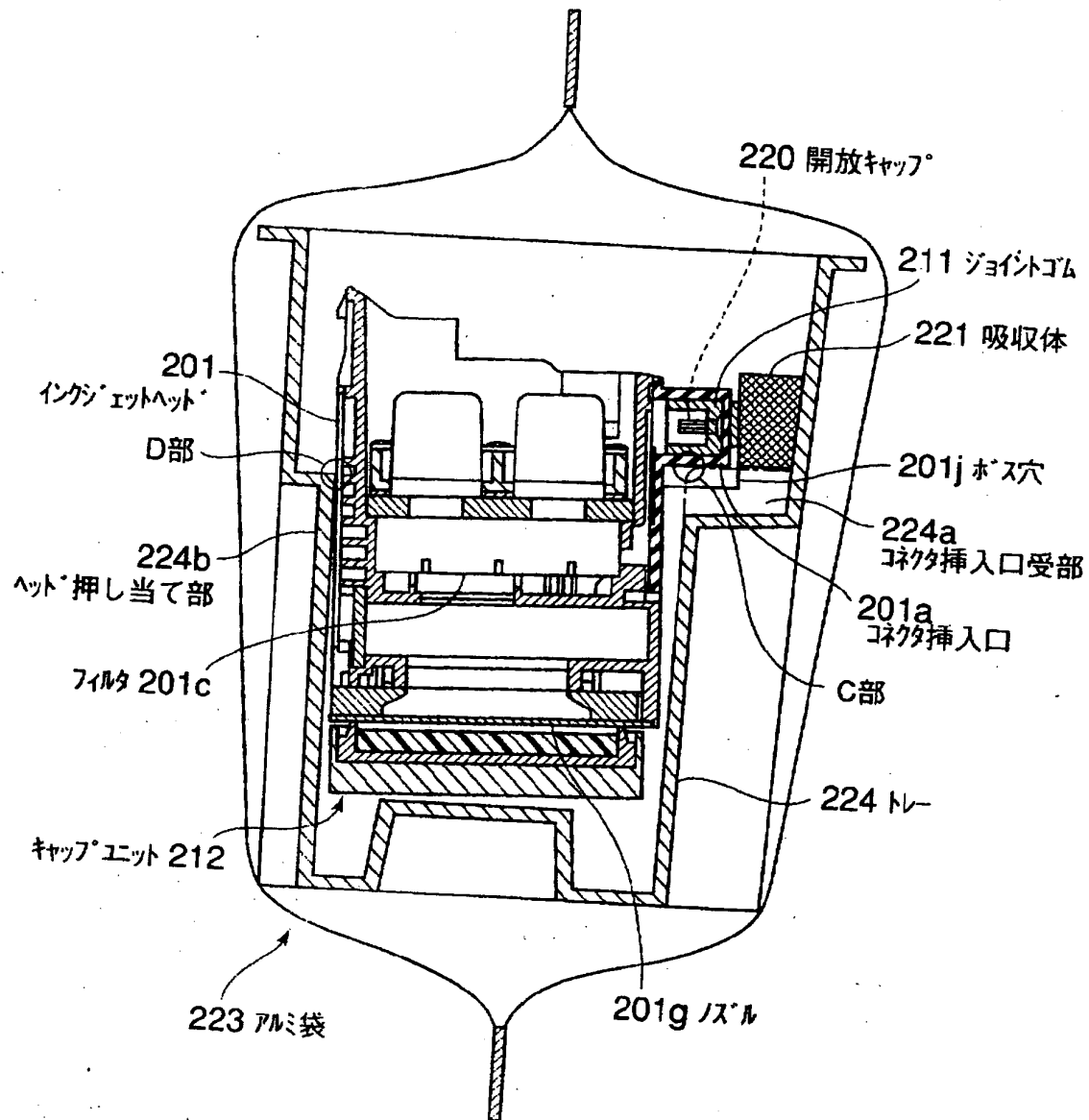
【図 1 3】



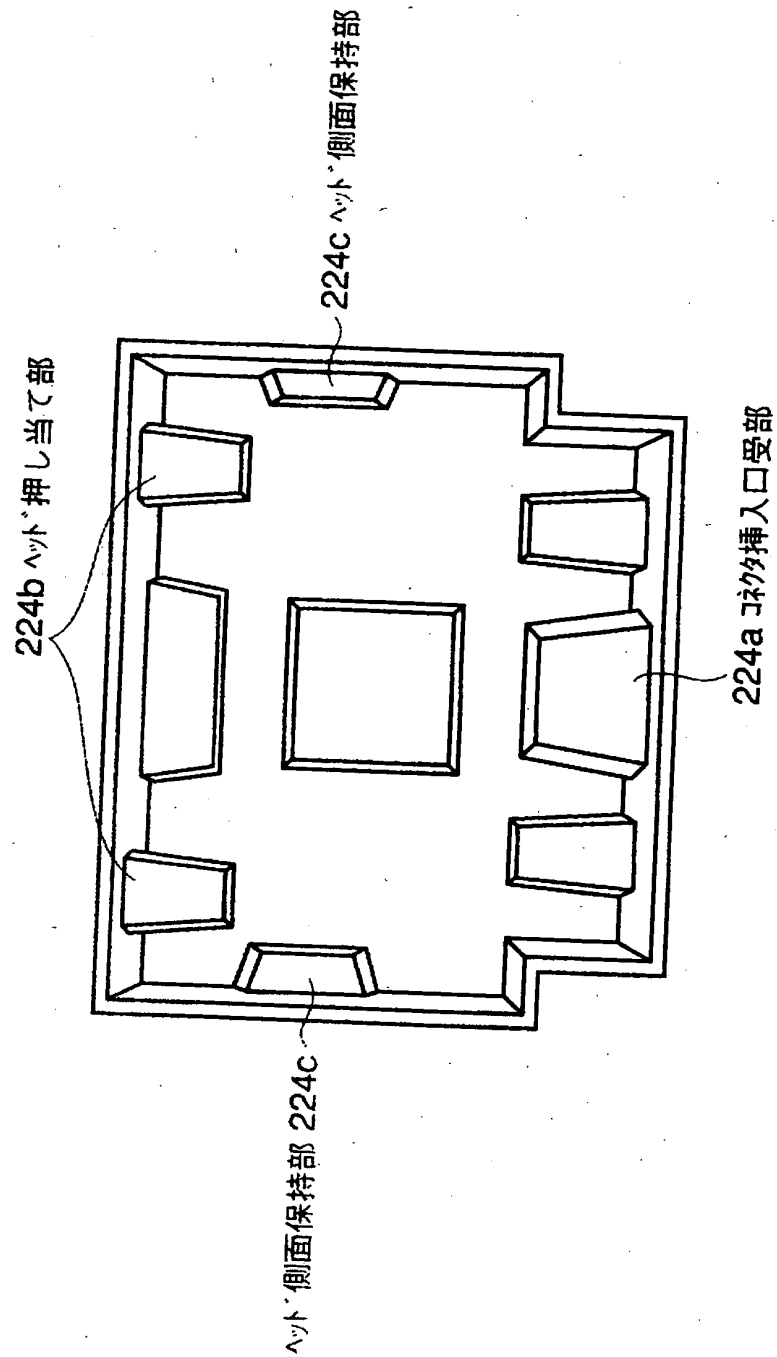
【図 14】



【図 15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 物流時にヘッド内のインク貯留空間には出来るだけ物流用インクを収容しないで、ヘッド内を保湿状態に保つ。

【解決手段】 インクジェットヘッド201のコネクタ挿入口201a内にジョイントゴム211が挿入されている。インクジョイントゴム211はスリットを有し、インク供給時以外はコネクタ挿入口201aを密閉している。物流時は、インクジェットヘッド201gの吐出口面にキャップユニット212が取り付けられる。キャップユニット212のキャップゴム212bは、ノズル201gの吐出口には非接触のまま密閉空間を形成する。キャップゴム212b内の吸水樹脂212cにはヘッド内を保湿するために物流用インクが浸してある。物流時のヘッド201内には、少なくともノズル201g内に物流用インクが存在し、フィルター201cを挟んだ上下の空間には物流用インクは存在しない。

【選択図】 図5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-040129
受付番号	50200216499
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成14年 2月21日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000001007
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
【氏名又は名称】	キャノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100088328
【住所又は居所】	東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル8階
【氏名又は名称】	金田 暢之

【選任した代理人】

【識別番号】	100106297
【住所又は居所】	東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル8階 若林国際特許事務所
【氏名又は名称】	伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】	100106138
【住所又は居所】	東京都港区赤坂1丁目9番20号 第16興和ビル8階
【氏名又は名称】	石橋 政幸

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キャノン株式会社